

ÜBER DIE AUSSAGEFÄHIGKEIT
DER LÄNGENMASSE DER LANGEN RÖHRENKNOCHEN
BEZÜGLICH DES REIFEGRADES DES FÖTEN

von

ALRUN DAHMEN, geb. Bose

1968



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554405_0061

Aus dem Institut für Gerichtsmedizin und Kriminalistik
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz
Direktor: Prof.Dr.med. et phil. K.Wagner

Über die Aussagefähigkeit der Längenmaße
der langen Röhrenknochen
bezüglich des Reifegrades des Fötus

I n a u g u r a l - D i s s e r t a t i o n

zur Erlangung der Doktorwürde
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

vorgelegt von

ALRUN DAHMEN, geb. Bose
aus Greiz/Thür.

Mainz 1965

Dekan: Professor Dr.med. Korting
Referent: Privatdozent Dr.med. F.Petersohn
Korreferent: Professor Dr.med. et phil. K.Wagner
Tag der mündlichen Prüfung: 27. Juli 1965

INHALTSVERZEICHNIS

I. Einleitung:

- A. Literaturübersicht
- B. Fragestellung
- C. Begründung der Fragestellung unter besonderer Berücksichtigung ihrer forensischen Bedeutung

II. Hauptteil:

- A. Material und Untersuchungsgang
- B. Versuchsergebnisse
 - a) Tabellen
 - b) Vergleich unserer Meßergebnisse mit denen aus der Literatur
 - c) Zusätzliche Ergebnisse zur Literatur
 - d) Diskussion der
 - 1. Fehlerquellen
 - 2. Diaphysenlängendifferenzen innerhalb einer Fruchtgröße
 - 3. Rechts-Links-differenzen der Diaphysenlängen allgemein
 - 4. Schwankungsbreiten in der Diaphysenlänge einer bestimmten Knochenart innerhalb eines Monats
 - 5. Überschneidungen von Knochenlängen bei zwei benachbarten Monaten
 - 6. Diaphysenlängendifferenzen der einzelnen Knochen zwischen zwei benachbarten Monaten
 - 7. Beziehungen der Dickendurchmesser der Diaphysen und der Diaphysenlängen
 - e) Diskussion der Einzelknochen
 - f) Diskussion mehrerer Knochen

III. Zusammenfassung

Literaturverzeichnis

I. Einleitung

A. Literaturübersicht

Für die Beantwortung einer Reihe von gerichtsmedizinischen Fragen ist eine exakte Angabe über den Reifegrad und das Entwicklungsstadium einer menschlichen Frucht von Bedeutung. Trotzdem gibt es in den Lehr- und Handbüchern der normalen Anatomie und Entwicklungsgeschichte und in Büchern der Gerichtsmedizin nur sehr spärliche Angaben über die Größenverhältnisse der Totallängen oder der Diaphysenlängen der Röhrenknochen von menschlichen Früchten und deren Beziehung zu verschiedenen Altersstufen. Saettele (17).

Überblickt man die Literatur bezüglich der Altersbestimmung menschlicher Früchte an Hand von Messungen der langen Röhrenknochen, so findet man, daß während der letzten hundert Jahre eine Reihe von Einzelbeiträgen zu diesem Thema geleistet wurden. Olivier (14), Langer (9), Balthazard - Dervieux (1), Saettele (17).

Die einzigen Beiträge, die als systematische Untersuchungen ausführlich und umfangreich sind, stellen die Tabellen von Nicolai (13), Key-Alberg-Algot (6) und Landois (8) dar.

Die älteste Beschreibung, in die einzusehen war, stammt aus dem Jahre 1829. Nikolai (13) gibt darin schon die Maße fetaler Röhrenknochen (neben anderen) in Zoll und Rheinischen Linien vom II. bis X. Monat an. Er beschreibt ungefähr 10 Fälle. Die aus den Tabellen 1 - 5 ersichtlichen Werte wurden in Millimeter umgerechnet. (1 Zoll = 26 mm, 1 Rhein. Linie = 2,18 mm) - Außerdem weist er schon auf den Nutzen eines vollständigen Werkes über Knochenmaße von Feten aus verschiedenen Entwicklungsmonaten hin.

Im Rahmen eines Gutachtens stammen weitere Zahlenangaben über fetale Röhrenknochen aus dem Jahre 1858 von Löwe (10) und aus dem Jahre 1878 von Caspar-Liman (4) -siehe Tab. 1, 3, 4, 5.-

Löwe (10) bringt einmal Werte ohne Hinweis auf das Alter an, zum anderen nimmt er für eine Reihe von Werten den VIII. Monat an. -siehe Tab. 1, 3, 4, 5.-

Aus denselben Tabellen sind die Angaben von Caspar-Liman (4) ersichtlich, die sich auf Knochen zweier reifer Kinder beziehen. Später folgen Beiträge zur Altersbestimmung von Langer (9), der Maße von Röhrenknochen eines Neugeborenen angibt. -siehe Tab. 1 - 4.- Außerdem gibt er Verhältniszahlen für Femur, Tibia, Humerus und Radius an, mit deren Hilfe man aus den gemessenen Total-längen der bestimmten Knochen die Körpergröße des Feten errechnen können soll. (Letzteres zitiert nach Saettele (17)).

Sein Schüler Toldt (19) bringt ausführliche Messungen mit Angaben über Gesamt-, Diaphysen- und Epiphysenlängen der Röhrenknochen. Er beschreibt aber nur 3 Fälle, da er sein Hauptaugenmerk bei der Altersbestimmung auf die Messung von Schädelknochen richtet. -siehe Tab. 1 - 5, die Werte wurden in Millimeter ungerechnet.-

Zangemeister (20) bringt als Beitrag zur Altersbestimmung neben Körper- und Organmaßen graphische Darstellungen der Gesamtlänge der Früchte in den einzelnen Entwicklungsmonaten. Dabei berücksichtigt er auch Mittelwert und Schwankungsbreite der Gesamtlängen.

Key-Alberg-Algot (6) untersuchte bei 21 Feten die Längen der Röhrenknochendiaphysen im ausgetrockneten Zustand mit einem Schiebemaßstab und faßt die Meßergebnisse in drei Gruppen zusammen, die für die Gerichtsmedizin von Bedeutung sind. -siehe Tab. 6.- Feten mit Diaphysenlängen, die zur Gruppe I gehören, bezeichnet er als reif oder fast reif. Solche Feten, die Diaphysenlängen aufweisen, die zur

Gruppe II gehören, nennt er lebensfähig, jedoch nicht reif. Zur Gruppe III gehörende Früchte bezeichnet er als möglicherweise lebensfähige Früchte.

Balthazard-Dervieux (1) errechnen das Alter aus der Körpergröße oder aus dem Gewicht mit Hilfe von Formeln und bringen graphische Darstellungen.

Muller (12) gibt die Längen von Humerus und Femur von acht Neugeborenen an. -siehe Tab. 2, 4.-

Landois (8) stützt seine Beobachtungen auf Messungen der Röhrenknochen von 34 Feten aus allen Monaten der Entwicklung, wobei er besonders den III. bis VII. Monat berücksichtigt. -siehe Tab. 1 - 5.-

Bunsen (3) beschreibt die Gesamtlänge einiger Röhrenknochen des VII., VIII. und X. Monats. -siehe Tab. 1-5.- die Werte wurden in Millimeter umgerechnet. - Er weist daraufhin, daß die Längenmessung allein nicht genügt, sondern daß auch Breite, Dicke und Durchmesser wichtig sind.

Szazs-Kaposvar (18) kommt zu folgenden Ergebnissen:

1. Die Clavicula in der ersten Hälfte der Schwangerschaft entspricht $1/10$ der Fetenlänge. Bei einem 50 cm langen Feten ist sie 4,5 cm lang.
2. Der Femur wächst schneller als der Humerus.
3. Im VII. Monat hat der Humerus fast Tibiallänge.
4. Die Ulna hat im V. Monat Tibiallänge, später eher Fibulalänge.
5. Der Fibula-Tibiaunterschied beträgt 1 - 3 mm, bei Feten über 50 cm kann er 6 - 7 mm groß sein.
6. Die Fibula ist kürzer als die Tibia.
7. Radius und Fibula sind in den ersten sechs Monaten gleich lang, später ist der Radius kürzer.
8. Ab V. Monat hat der Radius Mandibulalänge. Er beträgt also wie die Mandibula ungefähr $1/10$ der Körperlänge.

9. Beim gleichen Fetus sind die paarigen Knochen gleichgroß, bei gleich langen Feten sind die paarigen Knochen nicht ganz gleich groß.

Aus jüngster Zeit stammen Arbeiten von Berg (2), der für die Altersbestimmung bei Neugeborenen die Messung der Knochenkerne von Femur und Fersenbein angibt.

Saettele (17) hat hundert Früchte von 6,2 bis 52 cm Länge gemessen, und zwar die kürzeste Entfernung zwischen den Enden der Röhrenknochen. Die Mittelwerte der Längenmaße stellt er in Wachstumskurven graphisch dar. Aus der Länge einzelner Kurven kann dann die Körperlänge bestimmt werden. Aufgrund eigener Überprüfungen verwirft er die Methoden von Langer (9), Balthazard-Dervieux (1) und Szazs-Kaposvar (18) wegen ihrer Ungenauigkeit in der Altersbestimmung.

Podleschka (15) weist daraufhin, daß als die wichtigsten Entwicklungsmerkmale, die zur Beurteilung einer klaren Beziehung zwischen Entwicklungsgrad der Frucht und Tragzeitmöglichkeit herangezogen werden können und im allgemeinen auch als zuverlässig anzusehen sind, die leicht faßbaren Größen: Länge und Gewicht des Feten gelten. Als Länge gibt er die Scheitel-Fersenlänge beim gestreckten Kind an.

Von den vielen Arbeiten, die sich mit der Beziehung von Kindeslänge zur Tragzeit befassen, zitiert Podleschka (15) besonders die von Zangemeister (20) und Hosemann (5).

Olivier-Pineau (14) geben neuartige Tabellen an, mit denen das Alter eines Embryonen oder Feten in Funktion von der Körpergröße oder dem Körpergewicht, oder von beidem ablesen kann.

Tab. 1-5 Diaphysenlängenangaben nach Nicolai (13),
 Löwe (10), Caspar-Liman (4), Langer (9),
 Toldt (19), Muller (12), Landois (8),
 Bunsen (3).

I. Clavicula

Autor	3.Mon.	4.Mon.	5. Mon.	6. Mon.	7. Mon.	8. Mon.	9. Mon.	10.Mon.	Neugeb.
Nicolai (13)	6,54	8,72	17,44- 21,80	30,52	34,88	37,06- 39,24	-	43,60	

Löwe (10)	39,24 39,24 39,00 39,00	ohne Monatsangabe
-----------	----------------------------------	-------------------

Caspar-Liman (4)	54,5
------------------	------

Toldt (19)	25,0	43,5	46,0
------------	------	------	------

Landois (8)	14,33	21,5- 22,0	26-27	30,0- 33,32	40-43	40,0- 41,33	46,5- 48,0	49,5- 50,33	51,55- 52,66
	10,66	16,66	24,5- 26,0	30,0- 32,33	38-40	42,5- 44,66	44,5- 45,5	-	49,0- 50,25
	12,0	18,0- 18,33		29,0- 32,33	39,33- 43,50	40-44	42,33- 43,5		
	8,75	18,33		30,50	34-36				
	2,50			36,50- 38,0	39,0- 42,50				
				34,50- 36,50					
				33,33- 34,33					
				32,0- 35,33					
				30-31					

Bunsen (3)	37,0
------------	------

II. Humerus

Nicolai (13)	7,63	17,44	28,34- 32,70	34,88	43,60- 47,96	58,54
--------------	------	-------	-----------------	-------	-----------------	-------

Löwe (10)	39,24	58,5	ohne Monatsangabe
	39,24	58,5	

Caspar-Liman (4)	58,5	
	65,0	ob.Ende d.H. 13,0 unt.E.d.H. 16,4

Langer (9)	83,0
------------	------

II. Humerus

Autor 3.Mon. 4.Mon. 5.Mon. 6.Mon. 7.Mon. 8.Mon. 9.Mon. 10.Mon. Neugeb.

Toldt (19)				50,0			80,0	83,0		
				* D.l. E.l.			D.l. E.l.	D.l. E.l.		
				38,0 prox. dist*			65,0 p.d.	66,0 p.d.		
				8 4			10 5	11 6		

Muller (12)										67,0
										67,3
										63,4
										68,7
										67,0
										67,5

Landois (8)	17,5	27,0	37,0	40,5	44,0	56,33	63,0	71,0	78,0
	15,5	23,0	36,0	40,0	54,0	56,33	62,0		74,33
	14,33	21,33		39,5	54,0	54,0	58,5		
	15,5	19,0		39,5	53,0				
	9,75			49,0	49,0				
	2,00			49,0					
				47,5					
				43,0					
				41,0					

Bunsen (3)										62,0
										63,0

III. Radius

Nicolai (13)	5,45	15,25-	26,0	34,88	37,06	39,24-		43,60
		17,44				41,42		

Langer (9)										61,0
---------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------

Toldt (19)				36,5			61,0	60,0		
				D.l. E.l.			D.l. E.l.	D.l. E.l.		
				31,5 p.d.			55,0 p.d.	54,0 p.d.		
				2 3			4 2	3 3		

Muller (12)										51,0
----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------

Landois (8)	14,33	22,5	31,0	34,5	46,0	47,75	52,33	55,33	61,0
	13,0	18,66	30,5	32,5	44,33	46,0	53,0		59,66
	11,33	17,5	34	34,0	43,5	46,0	47,0		
	9,75	16,5		32,0	43,33				
	2,00			40,5	42,0				
				40,0					
				38,0					
				38,0					
				34,5					

* D.l. = Diaphysenlänge
E.l. = Epiphysenlänge

p. = proximal
d. = distal

III. Radius

Autor 3.Mon. 4.Mon. 5.Mon. 6.Mon. 7.Mon. 8.Mon. 9.Mon. 10.Mon. Neugeb.

Bunsen (3) 42,8 44,0

IV. Ulna

Nicolai (13) 6,54 17,44 28,34 37,06 39,24 43,6- 47,96 52,0

Toldt (19) 40,0 70,0 71,0
 * D.l. E.l. D.l. E.l.
 35,0 p.d.* 62,0 p.d. 61,0 p.d.
 3 2 5 3 6 4

Landois (8) 15,0 25,5 35,5 40,0 53,0 55,0 60,5 61,5 71,0
 13,66 21,0 35,0 38,0 52,0 53,66 60,5 68,5
 11,5 19,33 39,33 50,5 53,75 55,66
 10,5 18,33 37,0 50,66
 2,0 47,25 46,66
 46,5
 44,0
 44,0
 39,33

V. Femur

Nicolai (13) 6,54- 17,44- 26,16- 34,88- 54,0 58,36 71,5
 8,72 21,80 32,70 39,24

Öwe (10) 58,5 65,0
 58,5 65,0 > ohne Monatsangabe

Asparman (4) 71,5
 78,0
 am Pfannenende: Breite: 13,0
 in der Mitte: Durchmesser 6,5
 am Knieende: Breite: 19,5

anger (9) 98,0

Toldt (19) 56,0 90,0 99,0
 * D.l. E.l. D.l. E.l.
 40,0 p.d.* 73,0 p.d. 75,0 p.d.
 10 6 10 7 12 12

V. Femur

Autor 3.Mon. 4.Mon. 5.Mon. 6.Mon. 7.Mon. 8.Mon. 9.Mon. 10.Mon. Neugeb.

Müller (12)												76,1 80,1 78,0 78,0 79,2 76,1 70,6 76,2
----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Landois (8)	17,5 15,33 13,0 13,0 9,33 1,5	27,33 23,0 21,0 19,5	39,66 39,0	43,5 45,5 45,5 43,0 56,0 53,5 51,33 51,0 45,0	65,0 61,5 61,0 59,33 54,66	64,0 64,5 64,0	72,5 71,66 65,5	85,0	97,0 91,5
----------------	--	-------------------------------	---------------	---	--	----------------------	-----------------------	------	--------------

Bunsen (3)									58,0
---------------	--	--	--	--	--	--	--	--	------

VI. Tibia

Nicolai (13)	4,36- 6,54	8,72- 10,9	26,0	37,06	41,42- 45,78				59,63
-----------------	---------------	---------------	------	-------	-----------------	--	--	--	-------

Löwe (10)					45,78- 50,14 45,78- 50,14	58,5 58,5	ohne Monatsangabe
--------------	--	--	--	--	------------------------------------	--------------	-------------------

Caspar- Liman (4)								65,0 ob.Ende 13,0 Mitte 6,5 unt.E. 16,4
----------------------	--	--	--	--	--	--	--	---

Langer (9)									82,0
---------------	--	--	--	--	--	--	--	--	------

Toldt (19)				43,0								
				*D.l.+ E.l.				73,0		80,0		
				36,0 p.d.*				D.l. E.l.		D.l. E.l.		
				5 2				63,0 p.d.	7 3	67,0 p.d.		

Müller (12)												68,3 52,7
----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------------

* siehe Tab. 2

VI. Tibia

Autor 3.Mon. 4.Mon. 5.Mon. 6.Mon. 7.Mon. 8.Mon. 9.Mon. 10.Mon. Neugeb.

Landois (8)	14,66	24,0	35,33	39,66	56,33	57,33	66,5	70,0	86,0
	12,5	20,0	34,0	38,0	55,33	57,66	63,0		80,0
	11,0	18,66		38,5	52,5	53,33	59,0		
	8,0	16,66		38,0	54,0				
	7,0			48,5	49,0				
	1,25			48,0					
				45,33					
				47,0					
				39,0					

Bunsen (3)					51,5			60,0	
------------	--	--	--	--	------	--	--	------	--

VII. Fibula

Nicolai (13)	5,45	17,44- 19,62	26,0	34,88- 37,06	41,42	45,78- 50,14		59,63	
--------------	------	-----------------	------	-----------------	-------	-----------------	--	-------	--

Löwe (10)						45,78- 50,14			
						54,78- 50,14			
						52,0 ohne Monatsangabe			

Caspar-Liman (4)								55,28 ob.Ende: 5,45 unt.Ende: 6,54	
------------------	--	--	--	--	--	--	--	---	--

ToIdt (19)		43,0				71,0		81,0	
	* D.l.	E.l.				D.l.	E.l.	D.l.	E.l.
	33,0	p.d.*				60,0	p.d.	63,0	p.d.
		5 5					5 6		7 11

Landois (8)		38,5	54,0	56,5	64,0	69,0	81,0
		36,5	54,0	54,0	60,0		77,5
		38,5	53,0	53,0	57,55		
		36,5	50,5				
		46,5	48,0				
		47,0					
		44,0					
		45,5					

* siehe Tab. 2

Knochen	Gruppe I		Gruppe II		Gruppe III	
Clavicula	von 41 - 49 mm	Länge	von 35 - 38 mm	Länge	von 21 - 34 mm	Länge
Humerus	" 60 - 71 mm	" "	52 - 60 mm	" "	29 - 48 mm	"
Radius	" 48 - 57 mm	" "	44 - 48 mm	" "	23 - 40 mm	"
Ulna	" 55 - 66 mm	" "	49 - 56 mm	" "	26 - 45 mm	"
Femur	" 67 - 80 mm	" "	57 - 68 mm	" "	29 - 53 mm	"
Tibia	" 58 - 70 mm	" "	51 - 60 mm	" "	26 - 48 mm	"
Fibula	" 55 - 67 mm	" "	48 - 57 mm	" "	24 - 45 mm	"

Tab. 6 Diaphysenlängenangaben nach Key-Aberg-Algot (6)

B. Fragestellung

Beim Überblick über die vorhandene Literatur zeigt sich, daß systematische Messungen mit tabellarischen Aufstellungen der Meßergebnisse und deren Auswertungen nur in sehr geringem Umfang existieren. Auch Teilmessungen an Röhrenknochen und vergleichende Betrachtungen zwischen artgleichen Knochen aus den verschiedenen Monaten der embryonalen Entwicklung sind kaum vorhanden.

Diese Punkte sollen durch diesen Beitrag in Angriff genommen werden. Weiterhin soll erörtert werden, ob eine sichere Altersbestimmung eines Feten möglich ist und ob die Altersbestimmung besser gelingt, wenn nur ein Einzelknochen, oder wenn mehrere Knochen eines Feten vorhanden sind.

C. Begründung der Fragestellung

Die Praxis zeigt immer wieder, wie wichtig es ist, auch auf dem Gebiet der Altersbestimmung die Kenntnisse mehr und mehr zu festigen, da der Gerichtsmediziner nicht allzu selten vor die Aufgabe gestellt wird, über das Alter einer aufgefundenen Frucht oder über nur aufgefundenen Einzelknochen ein Gutachten abzugeben. Daraus soll möglichst hervorgehen, aus welchem Bereich, besser noch, aus welchem Monat der Entwicklung die Knochen stammen, um ein weitgehend der Wahrheit entsprechendes Urteil ablegen zu können.

Die verschiedensten Motive wie: der artefizielle Abort oder die Kindestötung sofort nach der Geburt mit dem Zweck der Leugnung einer bestandenen Schwangerschaft, bzw. stattgefundenen Geburt, die Tragzeitbegutachtung, oder der Fund einer Frucht besonders, wenn die kindliche

Leiche durch exogene Einflüsse (Wasser, Luft, Erde) weitgehend zerstört oder skelettiert ist, seien hier aufgeführt. Bei Letzerem kann der Knochen, der als organischer Bestandteil des Körpers am längsten erhalten bleibt, das einzige Beweismaterial darstellen, auf das der Gutachter angewiesen ist, da die sonstigen Anhaltspunkte zur Altersbestimmung wie äußere anatomische Merkmale, innere Organentwicklung, Ausbildung der Serumeigenschaften, Blutgruppennachweis hier versagen.

Nach Köhler (7) gelingt sogar noch bei angekohlten, verkohlten und calcinierten Knochen die Altersbestimmung.

Tab. 7 Clavícula

		Diaphysendurchmesser (längs und quers)					
Monat	Feten- größe	Diaphysen- länge in mm		<u>r e c h t s</u>		<u>l i n k s</u>	
		<u>re.</u>	<u>li.</u>	prox.Ende	dist.Ende	prox.Ende	dist.Ende
Neu- geb.	51cm	-	49,22	-	-	4,98/ 9,13	4,48/ 9,65
	48cm	42,50	42,50	4,45/ 8,15	3,05/ 5,90	5,00/ 7,25	3,20/ 6,00
X.	47cm	-	40,17	-	-	4,75/ 9,35	3,60/ 12,23
	46cm	40,00	-	3,70/ 6,55	3,08/ 6,63	-	-

	Schwankungsbreite der Länge allgemein:	6,0 mm
<u>X. Monat :</u>	Schwankungsbreite der Länge zwischen rechts und links	6,5 mm
	Mittelwert der Länge	42,5 mm

IX.	45cm	41,40	41,77	4,93/ 8,30	3,42/ 7,37	5,47/ 8,10	3,02/ 7,42
	45cm	37,00	-	3,55/ 7,15	2,60/ 6,60	-	-
	42cm	38,00	38,00	3,65/ 5,63	2,58/ 6,30	3,75/ 7,13	2,45/ 6,45

	Schwankungsbreite der Länge allgemein:	4,0 mm
IX. Monat :	Schwankungsbreite der Länge	: 0,6 mm
	zwischen rechts und links	
	Mittelwert der Länge	: 40,0 mm
	Monatsunterschied in der Länge	: 2,5 mm
	zwischen X. und IX. Monat	

V ^{TTI} .	40cm	32,68	32,37	3,60/ 5,40	1,82/ 5,42	3,15/ 4,85	2,22/ 5,43
	40cm	33,00	-	3,35/ 5,28	2,55/ 5,63	-	-

	Schwankungsbreite der Länge allgemein:	0,3 mm
III. Monat:	Schwankungsbreite der Länge :	-
	zwischen rechts und links	
	Mittelwert der Länge :	32,0 mm
	Monatsunterschied in der Länge :	6,0 mm
	zwischen IX. und VIII. Monat	

Tab. 8 Humerus

Monat	Feten- größe	Diaphysen- länge in mm		Diaphysendurchmesser (längs und quer)			
		re.	li.	r e c h t s		l i n k s	
				prox.Ende	dist.Ende	prox.Ende	dist.Ende
Neu- geb.	51cm	72,43	71,98	11,03/13,28	7,30/17,63	11,10/13,65	7,10/17,85
	50cm	59,28	60,35	9,83/12,10	6,18/14,50	9,80/12,55	6,53/14,55
	48cm	60,90	63,08	10,78/12,13	5,93/15,30	10,53/12,05	5,93/15,45
X.		62,60	62,85	11,03/11,25	6,95/16,40	10,95/11,73	6,55/16,70
	47cm	66,10	67,30	9,50/12,08	6,80/11,15	9,50/13,08	6,75/11,10
	46cm	61,27	60,17	10,35/11,00	7,10/15,35	10,25/10,25	6,50/15,10
		58,65	58,05	8,45/ 9,60	5,03/13,05	8,80/9,10	4,98/12,80

	Schwankungsbreite der Länge allgemein:	14,00 mm
X. Monat :	Schwankungsbreite der Länge zwischen rechts und links	: 0,1 mm
- - - - -	Mittelwert der Länge	: 63,5 mm

IX.	45cm	59,30	59,18	11,78/11,37	6,32/16,23	9,40/11,45	6,30/16,45
		58,05	-	9,95/ 9,25	5,30/14,20	-	-
	42cm	55,75	55,00	8,25/ 8,73	4,98/13,18	7,53/8,70	5,13/13,33
	41cm	52,23	52,25	7,45/ 8,65	4,68/12,23	7,60/8,60	4,48/11,97

	Schwankungsbreite der Länge allgemein:	7,0 mm
IX. Monat :	Schwankungsbreite der Länge zwischen rechts und links	: 0,2 mm
- - - - -	Mittelwert der Länge	: 56,0 mm
	Monatsunterschied in der Länge zwischen X. und IX.Monat	: 8,0 mm

VIII.	40cm	40,28	40,03	8,35/ 9,20	5,15/12,18	8,55/9,40	5,27/12,07
		47,70	47,00	7,28/ 8,35	4,28/10,83	7,80/8,23	4,50/11,00

	Schwankungsbreite der Länge allgemein:	1,5 mm
VIII. Monat :	Schwankungsbreite der Länge zwischen rechts und links	: 0,5 mm
- - - - -	Mittelwert der Länge	: 44,0 mm
	Monatsunterschied in der Länge zwischen IX. und VIII. Monat	: 11,5 mm

		Diaphysen- länge in mm		Humerus Diaphysendurchmesser (Länge und quer)					
Monat	Feten- größe	re.	li.	r e c h t s		l i n k s			
				prox. Ende	dist. Ende	prox. Ende	dist. Ende	prox. Ende	dist. Ende
VII.	35cm	43,78	44,08	6,23/ 8,38	4,03/10,55	6,80/ 8,20	4,93/10,28		
		44,55	44,45	6,50/7,55	4,10/10,38	6,63/ 7,80	4,08/10,23		
	32cm	44,58	44,30	7,28/7,75	4,28/10,35	6,53/ 7,60	4,35/10,73		
	31cm	31,43	31,88	4,93/5,35	2,93/ 6,58	4,63/ 4,90	2,03/ 6,30		
=====									
Schwankungsbreite der Länge allgemein:								12,0 mm	
Schwankungsbreite der Länge									
VII. M o n a t :									
zwischen rechts und links								:	0,2 mm
Mittelwert der Länge								:	41,0 mm
Monatsunterschied in der Länge									
zwischen VIII. und VII. Monat								:	3,0 mm
=====									
VI.	30cm	36,45	36,50	5,58/ 5,70	3,40/ 7,78	5,20/ 5,95	3,50/ 7,90		
		34,85	35,40	5,33/ 6,00	3,30/ 8,40	5,00/ 5,93	3,13/ 8,30		
	29cm	34,68	33,95	4,00/ 5,58	3,08/ 6,48	5,08/ 5,38	2,08/ 7,08		
	28cm	35,50	35,20	5,15/ 5,23	2,93/ 7,30	5,43/ 5,65	2,05/ 7,70		
	27cm	30,65	31,00	4,75/ 4,83	2,90/ 6,95	4,83/ 5,20	2,85/ 7,18		
		29,80	29,78	4,03/ 4,70	2,65/ 5,68	3,90/ 4,38	2,45/ 5,53		
	26cm	34,43	35,00	4,73/ 5,53	3,08/ 7,18	5,00/ 5,55	3,10/ 6,35		
	=====								
Schwankungsbreite der Länge allgemein:								7,0 mm	
Schwankungsbreite der Länge									
VI. M o n a t :									
zwischen rechts und links								:	-
Mittelwert der Länge								:	34,0 mm
Monatsunterschied in der Länge									
zwischen VII. und VI. Monat								:	7,0 mm
=====									
V.	25cm	27,33	27,13	4,15/ 4,15	2,48/ 5,15	3,73/ 4,48	2,23/ 5,33		
		26,80	26,98	3,08/ 3,33	2,23/ 5,13	3,58/ 3,78	2,18/ 4,83		
		25,48	25,65	3,55/ 3,73	2,15/ 4,25	3,55/ 3,70	2,43/ 4,25		
		26,15	25,95	4,10/ 4,58	2,55/ 4,08	3,90/ 4,03	2,50/ 4,83		
	24cm	26,23	26,03	3,90/ 3,75	2,18/ 5,30	3,73/ 3,90	2,23/ 5,10		
		29,05	28,80	3,95/ 4,75	2,48/ 6,05	4,18/ 5,00	2,45/ 6,23		
	22cm	27,35	27,40	3,05/ 4,65	2,55/ 6,03	4,28/ 4,03	2,63/ 5,03		
		28,93	28,43	3,93/ 4,43	2,55/ 5,20	4,05/ 4,08	2,25/ 4,75		
	21cm	26,18	26,18	3,93/ 4,53	2,40/ 5,23	4,08/ 4,40	2,55/ 5,20		
		27,38	28,38	4,93/ 4,95	2,18/ 6,23	4,38/ 4,05	2,65/ 5,75		
	20cm	22,40	22,45	3,45/ 3,93	2,40/ 4,35	3,78/ 3,80	2,25/ 4,25		
	19,5cm	21,80	21,43	2,95/ 3,35	2,00/ 4,60	3,00/ 3,35	1,80/ 3,90		
	19,5cm	24,73	24,55	2,80/ 3,50	1,95/ 3,60	3,15/ 3,50	2,15/ 2,70		
	19cm	22,70	22,40	3,13/ 3,55	2,08/ 4,65	3,55/ 3,68	2,18/ 4,00		
		23,28	23,83	3,15/ 3,48	2,13/ 4,13	3,03/ 3,58	2,15/ 4,15		
		20,83	21,20	3,23/ 3,35	1,95/ 3,85	3,15/ 3,20	2,05/ 3,60		
	18,5 cm	20,75	21,05	2,90/ 3,15	1,80/ 3,90	2,95/ 3,00	1,60/ 3,50		
	18cm	18,75	19,00	2,18/ 2,85	1,20/ 3,00	2,20/ 2,95	1,45/ 3,00		
		21,90	22,13	3,25/ 3,35	1,95/ 4,25	3,00/ 3,35	2,15/ 3,75		
		21,50	21,05	2,90/ 3,25	2,00/ 4,20	2,80/ 3,00	1,90/ 3,90		

Humerus

Diaphysendurchmesser (längs und quer)

Monat	Feten- größe	Diaphysen- länge in mm		r e c h t s		l i n k s	
		re.	li.	prox.Ende	dist.Ende	prox.Ende	dist.Ende
	17cm	20,50	20,90	2,60/ 3,10	1,90/ 3,43	3,00/ 3,33	1,80/ 3,30
V.		20,25	20,18	2,15/ 2,25	1,15/ 2,95	2,30/ 2,90	1,58/ 3,03
		20,10	20,00	2,20/ 2,78	1,45/ 3,83	2,55/ 2,70	1,38/ 3,18
		18,80	18,95	2,40/ 2,35	1,40/ 2,90	2,00/ 2,35	1,55/ 2,10

Schwankungsbreite der Länge allgemein: 9,0 mm

V. Monat : Schwankungsbreite der Länge
zwischen rechts und links : 2,4 mm
Mittelwert der Länge : 24,0 mm
Monatsunterschied in der Länge
zwischen VI. und V. Monat : 10,0 mm

	16cm	18,60	18,98	2,15/ 2,58	1,60/ 3,50	2,45/ 2,45	1,70/ 2,95
IV.		15,88	15,80	1,93/ 2,18	1,38/ 2,80	2,00/ 2,13	1,30/ 2,65
		18,08	18,25	2,00/ 2,10	1,50/ 2,90	2,00/ 2,10	1,55/ 2,93
		17,43	16,73	1,90/ 2,00	1,15/ 3,50	2,00/ 2,10	1,00/ 2,95
	14cm	14,38	15,63	-	-	-	-
	12,5cm	12,80	12,15	-	-	-	-
		11,25	12,10	-	-	-	-
	12cm	12,40	12,13	-	-	-	-
	11cm	10,15	9,55	-	-	-	-

Schwankungsbreite der Länge allgemein: 8,5 mm

IV. Monat : Schwankungsbreite der Länge
zwischen rechts und links : 0,9 mm
Mittelwert der Länge : 15,0 mm
Monatsunterschied in der Länge
zwischen V. und IV. Monat : 9,0 mm

	III. 9,5cm	7,33	7,90	-	-	-	-
--	------------	------	------	---	---	---	---

III. Monat : Monatsunterschied in der Länge
zwischen IV. und III. Monat : 1,50 mm

Tab. 9 Radius

Diaphysendurchmesser (längs und quer)									
Monat	Feten- größe	Diaphysen- länge in mm		r e c h t s		l i n k s			
		re.	li.	prox. Ende	dist. Ende	prox. Ende	dist. Ende		
I. u. Feb.	51cm	58,25	57,53	5,33/ 5,90	6,45/ 8,95	5,80/ 6,10	6,53/ 8,50		
	50cm	47,38	47,00	5,08/ 5,10	5,75/ 8,18	5,20/ 5,25	5,70/ 8,10		
	48cm	53,20	52,80	5,23/ 5,45	6,05/ 8,83	5,38/ 5,60	6,08/ 8,75		
	48cm	50,80	50,78	5,80/ 6,50	6,25/ 8,75	5,70/ 5,70	6,33/ 8,40		
	47cm	54,85	54,00	5,08/ 5,63	5,53/ 8,00	5,08/ 5,53	6,28/ 8,33		
	46cm	48,87	49,00	4,95/ 6,00	6,65/ 8,50	4,65/ 5,75	5,65/ 8,35		
		49,18	49,05	4,65/ 4,50	4,48/ 7,05	4,18/ 4,58	4,85/ 7,20		
Schwankungsbreite der Länge allgemein:							11,0 mm		
X. Monat :	Schwankungsbreite der Länge zwischen rechts und links :						0,4 mm		
	Mittelwert der Länge :						52,0 mm		
X.	45cm	48,74	48,38	5,08/ 5,55	5,77/ 8,63	5,23/ 5,58	5,62/ 8,87		
	42cm	45,78	45,55	5,23/ 5,58	5,62/ 8,87	5,78/ 9,50	4,17/ 5,52		
	41cm	42,75	42,65	3,93/ 4,50	4,10/ 5,40	3,95/ 4,08	4,55/ 5,90		
Schwankungsbreite der Länge allgemein:							6,0 mm		
X. Monat :	Schwankungsbreite der Länge zwischen rechts und links :						0,3 mm		
	Mittelwert der Länge :						46,0 mm		
	Monatsunterschied in der Länge zwischen X. und IX. Monat :						6,5 mm		
III.	40cm	41,23	40,95	3,67/ 4,45	4,25/ 6,18	4,10/ 4,48	4,40/ 6,30		
		38,55	38,08	3,25/ 3,58	3,70/ 5,25	3,15/ 3,45	3,50/ 4,65		
Schwankungsbreite der Länge allgemein:							3,0 mm		
III. Monat :	Schwankungsbreite der Länge zwischen rechts und links :						0,2 mm		
	Mittelwert der Länge :						40,0 mm		
	Monatsunterschied in der Länge zwischen IX. und VIII. Monat :						6,0 mm		

R a d i u s

Diaphysendurchmesser (längs und quer)

Monat	Feten-	Diaphysen-									
		länge in mm		<u>r e c h t s</u>		<u>l i n k s</u>		<u>prox.Ende</u>		<u>dist.Ende</u>	
		<u>re.</u>	<u>li.</u>								
VII.	35cm	36,38	36,43	3,15/	3,68	3,88/	5,58	3,38/	3,43	3,85/	5,55
		37,00	37,23	3,08/	3,48	3,18/	4,90	3,10/	3,55	3,10/	4,95
	32cm	35,55	34,80	3,48/	3,68	3,35/	5,00	3,13/	3,83	3,28/	5,00
	31cm	25,95	26,03	-	-	-	-	-	-	-	-

Schwankungsbreite der Länge allgemein: 10,0 mm

VII. M o n a t : Schwankungsbreite der Länge zwischen rechts und links : -
Mittelwert der Länge : 34,0 mm

Monatsunterschied in der Länge zwischen VIII. und VII. Monat : 6,5 mm

VI.	30cm	30,35	30,00	-	-	-	-
		28,80	29,28	-	-	-	-
	29cm	28,15	27,18	-	-	-	-
	28cm	29,15	28,45	-	-	-	-
	27cm	25,23	25,20	-	-	-	-
		25,80	24,93	-	-	-	-
	26cm	28,25	28,68	-	-	-	-

Schwankungsbreite der Länge allgemein: 5,0 mm

VI. M o n a t : Schwankungsbreite der Länge zwischen rechts und links : -
Mittelwert der Länge : 28,0 mm

Monatsunterschied in der Länge zwischen dem VII. und VI. Monat : 6,0 mm

	25cm	22,83	22,73	-	-	-	-
		22,23	21,08	-	-	-	-
		20,90	21,08	-	-	-	-
		21,08	22,08	-	-	-	-
	24cm	21,73	21,35	-	-	-	-
		24,38	23,60	-	-	-	-
	22cm	22,05	22,35	-	-	-	-
		23,68	23,43	-	-	-	-
	21cm	21,00	21,50	-	-	-	-
		22,45	23,15	-	-	-	-
	20cm	17,90	18,75	-	-	-	-
	19,5cm	19,30	-	-	-	-	-
		20,45	20,88	-	-	-	-
	19cm	18,08	17,98	-	-	-	-
		20,85	20,65	-	-	-	-
		17,45	17,10	-	-	-	-
	18,5cm	17,20	17,25	-	-	-	-
	18cm	15,18	-	-	-	-	-
		17,50	17,83	-	-	-	-
		16,58	16,78	-	-	-	-

R a d i u s

Diaphysendurchmesser (längs und quer)

Monat	Feten- größe	Diaphysen- länge in mm		<u>r e c h t s</u>		<u>l i n k s</u>	
		<u>re.</u>	<u>li.</u>	prox.Ende	dist.Ende	prox.Ende	dist.Ende
V.	17cm	18,00	17,50	-	-	-	-
		17,00	16,95	-	-	-	-
		15,30	15,78	-	-	-	-
		15,70	15,85	-	-	-	-

Schwankungsbreite der Länge allgemein: 8,5 mm

V. M o n a t : Schwankungsbreite der Länge
zwischen rechts und links : 1,2 mm

Mittelwert der Länge : 20,0 mm

Monatsunterschied in der Länge
zwischen VI. und V. Monat : 8,5 mm

IV.	16cm	15,70	15,35	-	-	-	-
		12,70	12,60	-	-	-	-
		15,18	15,45	-	-	-	-
		14,25	-	-	-	-	-
	14cm	12,65	12,70	-	-	-	-
	12,5cm	10,88	9,85	-	-	-	-
	12,5cm	9,55	9,38	-	-	-	-
	12cm	10,20	10,08	-	-	-	-
	11cm	8,93	7,45	-	-	-	-

Schwankungsbreite der Länge allgemein: 7,5 mm

IV. M o n a t : Schwankungsbreite der Länge
zwischen rechts und links : 1,2 mm

Mittelwert der Länge : 12,0 mm

Monatsunterschied in der Länge
zwischen V. und IV. Monat : 8,0 mm

III.	9,5cm	6,08	5,00	-	-	-	-
------	-------	------	------	---	---	---	---

III. M o n a t : Monatsunterschied in der Länge
zwischen IV. und III. Monat : 2,5 mm

Tab. 10 U l n a

Diaphysendurchmesser (längs und quer)

Monat	Feten- größe	Diaphysen- länge in mm		r e c h t s		l i n k s	
		re.	li.	prox.Ende	dist.Ende	prox.Ende	dist.Ende
Nau- geb.	51cm	66,60	65,73	6,53/ 9,20	5,45/ 6,93	6,60/ 9,50	4,62/ 6,53
X.	50cm	54,55	54,35	6,05/ 8,35	3,60/ 5,80	6,20/ 9,00	3,75/ 5,65
	48cm	60,28	59,90	6,13/ 8,10	4,53/ 5,73	5,08/ 8,18	4,40/ 6,08
		58,60	58,18	6,45/ 8,95	4,73/ 6,50	6,83/ 8,93	5,05/ 6,20
	47cm	60,05	59,63	6,65/ 9,78	4,08/ 5,45	6,60/ 10,03	4,20/ 6,45
	46cm	52,85	-	6,75/ 8,60	4,25/ 5,25	-	-
		55,78	55,25	4,45/ 7,85	3,50/ 4,85	4,90/ 7,75	3,33/ 4,85

Schwankungsbreite der Länge allgemein: 12,0 mm

X. Monat : Schwankungsbreite der Länge
zwischen rechts und links : 3,3 mm
- - - - - Mittelwert der Länge : 59,0 mm

IX.	45cm	55,30	54,73	5,78/ 9,50	4,17/ 5,52	5,97/ 9,42	4,40/ 5,63
	42cm	52,05	52,00	5,23/ 7,55	3,10/ 4,25	5,08/ 7,53	2,93/ 4,28
	41cm	47,38	47,38	4,40/ 7,33	3,20/ 4,13	4,35/ 7,42	3,15/ 4,23

Schwankungsbreite der Länge allgemein: 8,5 mm

IX. Monat : Schwankungsbreite der Länge
zwischen rechts und links : 2,5 mm
- - - - - Mittelwert der Länge : 51,5 mm
Monatsunterschied in der Länge
zwischen dem X. und IX. Monat : 7,5 mm

VIII.	40cm	44,95	45,17	5,23/ 7,30	3,10/ 3,10	4,93/ 7,22	2,90/ 4,35
		44,40	43,85	4,65/ 6,40	2,73/ 3,83	4,63/ 6,85	2,65/ 3,65

Schwankungsbreite der Länge allgemein: 1,0 mm

VIII. Monat : Schwankungsbreite der Länge
zwischen rechts und links : 0,7 mm
- - - - - Mittelwert der Länge : 45,0 mm
Monatsunterschied in der Länge
zwischen dem IX. und VIII. Monat : 7,0 mm

U l n a

Diaphysendurchmesser (längs und quer)

onat Feten- größe	Diaphysen- länge in mm		r e c h t s		l i n k s	
	re.	li.	prox.Ende	dist.Ende	prox.Ende	dist.Ende
35cm	41,65	41,53	3,68/ 6,05	2,30/ 3,88	3,53/ 6,08	2,60/ 3,93
VII. 32cm	40,95	41,40	4,08/ 6,00	2,30/ 3,25	4,08/ 6,15	2,25/ 3,35
31cm	40,38	40,58	4,05/ 5,58	2,83/ 3,88	4,13/ 5,83	2,70/ 3,30
	28,08	28,73	-	-	-	-

Schwankungsbreite der Länge allgemein:		13,5 mm
Schwankungsbreite der Länge zwischen rechts und links		: 0,8 mm
Mittelwert der Länge		: 38,0 mm
Monatsunterschied in der Länge zwischen dem VIII. und VII. Monat		: 6,5 mm

30cm	34,20	34,10	-	-	-	-
	32,30	32,90	-	-	-	-
29cm	29,75	30,08	-	-	-	-
VI. 28cm	33,10	32,80	-	-	-	-
27cm	27,85	28,00	-	-	-	-
	26,08	24,68	-	-	-	-
26cm	31,45	31,13	-	-	-	-

Schwankungsbreite der Länge allgemein:		8,5 mm
Schwankungsbreite der Länge zwischen rechts und links		: 1,3 mm
Mittelwert der Länge		: 31,5 mm
Monatsunterschied in der Länge zwischen dem VII. und VI. Monat		: 6,5 mm

25cm	25,10	25,15	-	-	-	-
	-	23,55	-	-	-	-
	-	22,98	-	-	-	-
	24,53	24,48	-	-	-	-
24cm	23,65	23,83	-	-	-	-
	27,78	26,13	-	-	-	-
22cm	24,63	24,48	-	-	-	-
	26,78	26,20	-	-	-	-
21cm	23,08	23,13	-	-	-	-
	-	26,05	-	-	-	-
20cm	20,23	20,13	-	-	-	-
19,5cm	-	19,40	-	-	-	-
	21,20	22,13	-	-	-	-
19cm	19,58	19,60	-	-	-	-
	18,93	18,88	-	-	-	-
18,5cm	18,90	18,55	-	-	-	-
18cm	17,50	-	-	-	-	-
	19,65	19,28	-	-	-	-
	18,25	17,93	-	-	-	-

U l n a

Diaphysendurchmesser (längs und qu r)

Monat	Feten- größe	Diaphysen- länge in mm		r e c h t s		l i n k s	
		re.	li.	prox. Ende	dist. Ende	prox. Ende	dist. Ende
V.	17cm	19,50	-	-	-	-	-
		18,25	-	-	-	-	-
		16,83	18,00	-	-	-	-
		16,28	16,55	-	-	-	-

Schwankungsbreite der Länge allgemein: 11,0 mm

Schwankungsbreite der Länge
zwischen rechts und links : 1,8 mm

Mittelwert der Länge : 21,5 mm

Monatsunt rschied in der Länge
zwischen dem VI. und V. Monat : 10,0 mm

IV.	16cm	18,40	17,00	-	-	-	-
		14,70	14,25	-	-	-	-
		15,53	15,50	-	-	-	-
		13,98	15,00	-	-	-	-
	14cm	13,78	13,65	-	-	-	-
	12,5cm	9,65	10,73	-	-	-	-
		8,70	9,90	-	-	-	-
	12cm	11,85	10,70	-	-	-	-
	11cm	9,13	7,35	-	-	-	-

Schwankungsbreite der Länge allgemein: 9,5 mm

Schwankungsbreite der Länge
zwischen rechts und links : 0,4 mm

Mittelwert der Länge : 12,5 mm

Monatsunterschied in der Länge
zwischen dem V. und IV. Monat : 9,0 mm

III.	9,5cm	6,35	5,75	-	-	-	-
------	-------	------	------	---	---	---	---

Monatsunterschied in der Länge
zwischen dem IV. und III. Monat : 2,5 mm

Tab. 11 Femur

Monat	Feten- größe	Diaphysen- länge in mm		Diaphysendurchmesser (längs und quer)			
		re.	li.	r e c h t s		l i n k s	
				prox.Ende	dist.Ende	prox.Ende	dist.Ende
Neu- geb.	51cm	82,68	82,40	13,75/18,90	10,73/21,63	13,13/18,83	11,68/20,65
X.	50cm	66,63	66,75	12,78/16,00	8,60/18,18	12,25/16,23	9,68/17,98
	48cm	72,43	72,70	12,38/17,00	9,85/18,58	12,60/17,13	9,78/19,03
	69,50	69,40	11,85/16,50	8,13/18,28	12,05/16,13	9,95/18,30	
	47cm	73,95	74,00	11,63/15,50	9,32/16,35	13,53/16,15	9,25/18,50
	46cm	-	67,28	-	-	11,40/15,85	10,15/17,65
	-	67,38	-	-	9,23/14,80	7,35/14,88	

	Schwankungsbreite der Länge allgemein:	16,0 mm
X. Monat:	Schwankungsbreite der Länge zwischen rechts und links	: 0,4 mm
<u> </u>	Mittelwert der Länge	: 72,5 mm

IX.	45cm	67,07	66,82	12,17/16,45	9,90/19,80	12,12/16,32	19,13/ 9,62
		63,88	-	10,30/14,40	8,30/17,40	-	-
	42cm	64,35	64,48	10,00/13,05	7,83/14,78	10,00/13,70	7,75/15,05
	41cm	55,78	54,85	9,30/11,35	7,70/13,73	9,25/11,30	7,65/13,53

	Schwankungsbreite der Länge allgemein:	11,5 mm
IX. Monat:	Schwankungsbreite der Länge zwischen rechts und links	: 0,7 mm
-----	Mittelwert der Länge	: 62,0 mm
	Monatsunterschied in der Länge zwischen X. und IX. Monat	: 11,0 mm

VIII. 40cm	51,90	51,47	11,10/11,07	7,88/13,40	10,88/11,97	8,03 /13,01
	50,90	50,78	8,93/10,83	7,08/13,60	9,25/11,40	7,35 /13,50

	Schwankungsbreite der Länge allgemein:	1,0 mm
VIII. Monat:	Schwankungsbreite der Länge zwischen rechts und links	0,3 mm
	Mittelwert der Länge	51,0 mm
	Monatsunterschied in der Länge zwischen dem IX. und VIII. Monat	10,5 mm

F e m u r

Diaphysendurchmesser (länge und quer)

Monat	Feten- größe	Diaphysen- länge in mm		r e c h t s		l i n k s	
		re.	li.	prox.Ende	dist.Ende	prox.Ende	dist.Ende
VII.	35cm	48,18	48,70	10,03/ 7,05	6,15/11,90	7,73/10,28	6,05/11,95
		47,80	47,50	8,15/ 9,23	5,93/11,85	9,00/ 9,45	6,00/11,70
	32cm	48,03	49,07	8,90/ 9,83	7,08/11,30	8,58/9,68	6,98/11,58
	31cm	33,48	33,45	5,53/ 5,73	4,68/ 7,10	5,63/ 6,00	4,88/ 6,88

Schwankungsbreite der Länge allgemein: 15,0 mm

VII. Monat :	Schwankungsbreite der Länge	
	zwischen rechts und links	: 0,6 mm
	Mittelwert der Länge	: 44,5 mm
	Monatsunterschied in der Länge	
	zwischen dem VIII. und VII. Monat	: 6,5 mm

VI.	30cm	37,60	37,75	6,53/ 6,65	5,15/ 8,40	6,58/ 6,90	5,33/ 8,20
		35,68	36,15	6,13/ 7,23	5,35/ 7,83	6,08/ 6,90	5,13/ 7,75
	29cm	34,28	35,23	6,10/ 6,25	5,40/ 7,75	6,00/ 6,03	5,03/ 7,23
	28cm	36,90	36,90	6,45/ 6,70	5,43/ 8,25	6,75/ 6,93	5,55/ 8,48
	27cm	32,73	32,60	5,58/ 6,38	4,60/ 7,20	5,95/ 6,35	4,68/ 7,45
		29,73	29,63	4,83/ 5,00	4,38/ 6,18	4,60/ 5,00	4,28/ 6,00
	26cm	36,60	36,43	5,73/ 6,50	4,70/ 7,88	5,85/ 6,25	5,00/ 7,70

Schwankungsbreite der Länge allgemein: 8,0 mm

VI. Monat :	Schwankungsbreite der Länge	
	zwischen rechts und links	: 0,2 mm
	Mittelwert der Länge	: 35,0 mm
	Monatsunterschied in der Länge	
	zwischen dem VII. und VI. Monat	: 10,5 mm

V.	25cm	27,40	26,78	4,33/ 4,50	3,73/ 6,13	4,48/ 4,75	3,55/ 5,60
		26,53	26,18	4,58/ 4,15	3,68/ 5,55	3,95/ 4,33	3,93/ 4,98
		25,93	25,60	3,63/ 4,30	3,48/ 4,80	3,70/ 4,58	3,68/ 4,75
		26,40	25,95	4,50/ 4,78	3,80/ 5,08	4,58/ 4,65	3,90/ 5,05
	24cm	26,93	26,93	4,20/ 4,35	3,78/ 5,23	3,95/ 4,38	4,10/ 5,75
		30,23	29,90	5,40/ 5,50	4,20/ 6,53	4,38/ 5,45	4,05/ 6,50
	22cm	27,28	27,48	4,65/ 4,93	3,98/ 5,83	4,85/ 5,18	3,98/ 5,88
		29,20	29,80	4,98/ 5,05	4,28/ 5,70	4,83/ 5,05	4,15/ 5,68
	21cm	26,15	26,50	4,55/ 4,63	3,88/ 5,55	4,00/ 4,50	3,88/ 5,53
		28,83	28,70	5,03/ 5,33	4,15/ 6,28	4,98/ 5,40	4,15/ 6,00
	20cm	22,80	22,95	3,98/ 4,25	3,38/ 4,60	3,88/ 4,10	3,15/ 4,70
	19,5cm	21,28	21,20	3,20/ 3,30	2,75/ 4,25	3,35/ 3,65	3,25/ 4,10
		23,98	23,38	3,20/ 3,75	3,10/ 3,65	3,35/ 3,70	3,00/ 3,95
	19cm	23,15	23,03	3,45/ 3,70	3,18/ 4,35	3,33/ 4,03	3,10/ 4,23
		23,75	23,93	3,73/ 4,03	3,35/ 3,80	3,55/ 3,73	2,90/ 3,88
		20,00	20,15	3,20/ 3,50	2,80/ 4,00	3,25/ 3,35	2,75/ 3,75
	18,5cm	21,05	21,03	3,45/ 3,60	2,78/ 3,85	3,28/ 3,48	2,90/ 4,88
	18cm	18,70	18,28	2,50/ 2,75	2,35/ 3,25	2,05/ 2,30	2,25/ 2,85
		21,70	22,13	3,35/ 3,55	3,15/ 4,65	3,45/ 3,65	3,10/ 4,35
		20,45	20,68	3,35/ 3,45	2,45/ 3,65	2,95/ 3,65	2,95/ 3,75

F e m u r

		Diaphysen- länge in mm		Diaphysendurchmesser (länge und quer)			
nat Feten- größe		re.	li.	<u>r e c h t s</u>		<u>l i n k s</u>	
				prox.Ende	dist.Ende	prox.Ende	dist.Ende
V.	17cm	20,70	-	3,00/ 3,08	2,55/ 3,20	-	-
		20,10	20,20	2,15/ 2,25	2,30/ 3,23	2,25/ 2,80	1,80/ 3,53
		20,10	19,88	2,85/ 2,95	2,15/ 3,30	2,85/ 3,00	2,68/ 3,38
		18,70	18,78	2,20/ 2,25	2,50/ 2,85	2,55/ 2,55	2,40/ 2,95

		Schwankungsbreite der Länge allgemein:	12,0 mm
V. Monat :		Schwankungsbreite der Länge zwischen rechts und links	: 0,1 mm
		Mittelwert der Länge	: 24,0 mm
		Monatsunterschied in der Länge zwischen dem VI. und V. Monat	: 11,0 mm

IV.	16cm	18,60	18,13	2,50/ 2,50	2,33/ 2,65	2,90/ 2,93	2,45/ 3,60
		15,50	14,83	2,03/ 2,18	1,85/ 2,38	1,85/ 1,90	1,65/ 2,55
		17,90	17,65	1,90/ 2,05	1,80/ 2,70	2,50/ 2,60	1,95/ 2,95
		16,55	16,38	2,05/ 2,10	1,55/ 2,35	1,95/ 2,00	1,90/ 2,85
	14cm	14,28	14,85	-	-	-	-
	12,5cm	11,55	11,70	-	-	-	-
		10,40	10,75	-	-	-	-
	12cm	11,05	11,00	-	-	-	-
	11cm	-	9,55	-	-	-	-

		Schwankungsbreite der Länge allgemein:	8,5 mm
IV. Monat :		Schwankungsbreite der Länge zwischen rechts und links	: 0,4 mm
		Mittelwert der Länge	: 14,0 mm
		Monatsunterschied in der Länge zwischen dem V. und IV. Monat	: 9,5 mm

III. 9,5cm		6,30	6,98	-	-	-	-
III. Monat :		Monatsunterschied in der Länge zwischen dem IV. und III. Monat		:	3,0 mm		

Tab. 12 T i b i a

Diaphysendurchmesser (längs und quer)

Monat	Feten- größe	Diaphysen- länge in mm		<u>r e c h t s</u>		<u>l i n k s</u>	
		<u>re.</u>	<u>li.</u>	prox.Ende	dist.Ende	prox.Ende	dist.Ende
Neu- geb.	51cm	72,68	72,20	11,55/15,93	10,65/11,15	11,60/16,43	11,13/11,53
	50cm	56,95	57,00	10,28/14,40	8,85/10,80	10,20/14,00	8,95/10,40
	48cm	64,25	64,45	10,08/13,98	8,48/10,35	9,93/14,55	8,18/ 8,23
X.		61,65	61,50	11,40/14,45	9,28/11,00	11,45/14,40	8,80/11,15
	47cm	63,65	62,97	11,40/14,80	10,90/13,47	9,15/ 9,25	10,95/10,80
	46cm	58,50	58,82	10,70/14,00	9,70/10,10	10,15/14,15	9,00/10,25
		59,23	59,75	8,85/12,03	7,38/8,60	8,95/12,45	7,25/8,35

Schwankungsbreite der Länge allgemein: 15,5 mm

X. Monat : Schwankungsbreite der Länge
zwischen rechts und links : 0,5 mm
Mittelwert der Länge : 63,5 mm

IX.	45cm	59,85	58,32	10,74/15,12	9,38/10,07	11,62/14,70	9,50/11,08
		55,40	-	9,93/13,38	7,25/ 9,23	-	-
	42cm	54,70	55,38	8,70/12,00	6,78/ 8,38	8,83/11,85	7,13/ 8,78
	41cm	49,48	49,38	8,20/11,15	6,43/ 7,60	8,40/11,20	6,68/ 7,53

Schwankungsbreite der Länge allgemein: 9,5 mm

IX. Monat : Schwankungsbreite der Länge
zwischen rechts und links : 1,5 mm
Mittelwert der Länge : 54,5 mm
Monatsunterschied in der Länge
zwischen dem X. und IX. Monat : 9,0 mm

VIII.	40cm	47,40	47,98	9,07/11,05	7,02/ 7,70	9,52/11,47	7,13/ 7,38
		45,50	45,88	8,60/10,80	6,55/ 7,43	8,53/10,70	6,50/ 7,48

Schwankungsbreite der Länge allgemein: 2,0 mm

VIII. Monat : Schwankungsbreite der Länge
zwischen rechts und links : 0,2 mm
Mittelwert der Länge : 46,0 mm
Monatsunterschied in der Länge
zwischen dem IX. und VIII. Monat : 8,0 mm

T i b i a

Diaphysendurchmesser (längs und quer)

Monat	Feten- größe	Diaphysen- länge in mm		r e c h t s		l i n k s	
		re.	li.	prox. Ende	dist. Ende	prox. Ende	dist. Ende
VII.	35cm	41,80	42,53	6,75/ 9,35	6,58/ 6,80	6,80/ 9,40	6,28/ 7,05
		42,28	42,55	7,10/ 9,38	5,40/ 6,65	7,53/ 9,25	5,35/ 6,60
	32cm	41,12	41,20	7,10/ 8,88	5,73/ 6,95	8,05/ 9,30	6,60/ 7,35
	31cm	29,08	29,75	5,20/ 5,55	3,43/ 3,90	4,45/ 5,00	3,95/ 4,13

Schwankungsbreite der Länge allgemein: 13,0 mm

VII. M o n a t : Schwankungsbreite der Länge
zwischen rechts und links : 0,1 mm

Mittelwert der Länge : 39,0 mm

Monatsunterschied in der Länge
zwischen dem VIII. und VII. Monat : 7,5 mm

VI.	30cm	33,60	33,70	5,53/ 6,93	4,08/ 4,98	5,93/ 6,90	4,15/ 5,00
		31,60	31,63	5,28/ 6,58	3,88/ 4,35	5,08/ 6,95	4,15/ 4,53
	29cm	31,15	31,13	4,90/ 6,03	4,03/ 4,45	4,70/ 5,93	4,23/ 4,35
	28cm	32,63	32,53	5,50/ 6,30	4,18/ 4,85	5,45/ 5,98	4,13/ 4,80
	27cm	28,60	28,40	4,78/ 5,58	3,30/ 4,00	4,60/ 5,90	3,75/ 4,13
		25,63	26,10	4,33/ 5,13	3,10/ 3,53	4,38/ 4,45	2,33/ 3,30
	26cm	32,23	32,00	5,25/ 5,90	3,50/ 3,70	5,18/ 5,85	3,70/ 3,90

Schwankungsbreite der Länge allgemein: 8,0 mm

VI. M o n a t : Schwankungsbreite der Länge
zwischen rechts und links : 0,4 mm

Mittelwert der Länge : 31,0 mm

Monatsunterschied in der Länge
zwischen dem VII. und VI. Monat : 7,5 mm

V.	25cm	23,83	23,64	3,43/ 4,18	2,93/ 3,25	3,50/ 4,43	2,58/ 3,28
		23,78	24,20	3,28/ 3,75	2,58/ 2,63	3,15/ 3,64	2,20/ 2,50
		23,20	23,03	3,25/ 3,78	2,00/ 2,58	3,33/ 3,65	2,48/ 2,53
		23,38	24,25	3,68/ 3,75	2,80/ 3,50	3,83/ 3,90	2,90/ 3,28
	24cm	23,45	23,15	3,35/ 3,93	2,70/ 3,15	4,13/ 4,33	2,33/ 2,98
		25,75	25,88	3,72/ 4,38	2,98/ 3,63	3,53/ 4,50	2,68/ 3,40
	22cm	24,40	24,05	3,95/ 4,33	3,03/ 3,38	4,03/ 4,38	3,05/ 3,48
		25,75	26,15	3,65/ 4,08	3,15/ 2,85	3,93/ 4,48	2,73/ 3,05
	21cm	23,53	23,00	3,90/ 4,13	2,85/ 3,23	3,93/ 4,25	3,10/ 3,20
		24,05	24,00	3,60/ 4,10	2,90/ 3,45	3,25/ 4,95	3,15/ 3,33
	20cm	19,65	19,33	3,05/ 3,75	2,35/ 2,55	3,10/ 3,33	2,18/ 2,55
	19,5cm	19,55	19,23	2,70/ 2,95	2,25/ 2,60	2,45/ 3,00	2,00/ 2,20
		20,95	21,13	2,90/ 3,10	2,10/ 2,65	3,10/ 3,40	2,05/ 2,55
	19cm	19,55	19,75	2,98/ 3,23	2,73/ 2,75	3,25/ 3,38	2,55/ 2,78
		21,13	20,80	3,38/ 3,43	2,05/ 2,40	2,73/ 3,03	2,35/ 2,58
		18,65	17,95	2,20/ 2,95	1,90/ 2,00	2,95/ 3,05	1,95/ 1,95
	18,5cm	18,63	18,80	2,38/ 2,90	1,80/ 2,30	2,30/ 3,15	2,20/ 2,40
	18cm	16,63	16,25	1,85/ 2,10	1,55/ 1,60	1,95/ 2,35	1,50/ 1,90
		18,75	18,75	3,05/ 3,35	2,25/ 2,65	3,05/ 3,30	2,40/ 2,40
		17,43	17,43	2,05/ 2,50	1,90/ 2,20	2,55/ 2,85	1,80/ 2,15

T i b i a

Diaphysendurchmesser (längs und quer)

Monat	Feten- größe	Diaphysen- länge in mm		<u>r e c h t s</u>		<u>l i n k s</u>		dist. Ende
		<u>re.</u>	<u>li.</u>	prox. Ende	dist. Ende	prox. Ende	dist. Ende	
V.	17cm	19,15	18,40	2,98/	3,75	2,10/	2,20	2,15/ 2,90
		17,70	17,05	2,30/	2,05	1,60/	1,85	2,20/ 2,53
		17,33	17,20	2,20/	2,78	1,60/	1,65	1,78/ 2,55
		16,30	16,30	1,75/	2,05	1,50/	1,65	1,75/ 2,20

Schwankungsbreite der Länge allgemein:		9,5 mm
Schwankungsbreite der Länge		
V. Monat :	zwischen rechts und links	: 0,4 mm
	Mittelwert der Länge	: 21,0 mm
Monatsunterschied in der Länge		
	zwischen dem VI. und V. Monat	: 10,0 mm

IV.	16cm	16,45	-	2,20/	2,20	1,80/	1,90	-
		12,73	12,78	1,75/	1,85	1,20/	1,90	1,70/ 2,05
		-	15,60	-	-	1,60/	2,18	1,15/ 1,15
		14,88	14,80	1,60/	1,75	1,55/	1,65	1,60/ 1,85
	14cm	-	12,85	-	-	-	-	2,00/ 2,65
	12,5cm	10,30	10,60	-	-	-	-	1,05/ 1,10
		8,95	9,85	-	-	-	-	-
	12cm	10,08	10,28	-	-	-	-	-
	11cm	-	7,80	-	-	-	-	-

Schwankungsbreite der Länge allgemein:		8,0 mm
Schwankungsbreite der Länge		
IV. Monat :	zwischen rechts und links	: 0,3 mm
	Mittelwert der Länge	: 12,0 mm
Monatsunterschied in der Länge		
	zwischen dem V. und IV. Monat	: 9,0 mm

III. 9,5cm	6,15	-	-	-	-	-
III. Monat :		Monatsunterschied in der Länge				
		zwischen dem IV. und III. Monat		:	3,00 mm	

Tab. 13 F i b u l a

Diaphysendurchmesser (längs und quer)										
Monat	Feten- größe	Diaphysen- länge in mm		r e c h t s		l i n k s				
		re.	li.	prox.Ende	dist.Ende	prox.Ende	dist.Ende			
Neu- geb.	51cm	69,00	69,48	4,50/ 5,40	5,18/ 6,63	4,25/ 5,20	4,93/ 6,73			
	50cm	55,13	55,65	3,95/ 4,90	4,45/ 5,30	3,78/ 4,85	4,60/ 5,60			
	X.	48cm	60,98	61,10	4,58/ 5,20	4,95/ 5,60	4,58/ 4,73	4,68/ 5,70		
			57,45	57,75	4,40/ 4,60	5,35/ 5,90	4,10/ 4,35	5,25/ 5,90		
		47cm	57,87	57,95	4,38/ 4,40	4,30/ 5,78	4,23/ 4,30	4,30/ 5,55		
	46cm	54,77	54,60	4,55/ 5,10	4,40/ 5,15	4,15/ 4,80	4,60/ 6,65			
		56,13	56,20	3,43/ 3,45	3,63/ 4,35	3,05/ 3,45	3,83/ 4,48			
Schwankungsbreite der Länge allgemein:								14,0 mm		
Schwankungsbreite der Länge zwischen rechts und links								:	0,1 mm	
Mittelwert der Länge								:	59,5 mm	
IX.	45cm	54,35	54,18	4,62/ 4,72	5,35/ 5,77	4,87/ 4,85	5,22/ 5,73			
		52,98	53,13	3,33/ 3,55	4,08/ 4,08	3,35/ 3,38	3,80/ 3,90			
		53,23	-	3,75/ 4,88	4,40/ 5,10	-	-			
	41cm	46,00	46,30	2,80/ 3,00	3,63/ 4,00	2,88/ 3,20	3,75/ 4,33			
Schwankungsbreite der Länge allgemein:								8,0 mm		
Schwankungsbreite der Länge zwischen rechts und links								:	0,5 mm	
Mittelwert der Länge								:	51,0 mm	
Monatsunterschied in der Länge zwischen dem X. und IX. Monat								:	8,5 mm	
VIII.	40cm	45,13	44,55	3,22/ 4,42	3,00/ 3,47	3,20/ 3,93	3,05/ 3,23			
		43,45	43,20	2,95/ 3,00	3,40/ 3,65	3,05/ 3,15	3,20/ 3,65			
Schwankungsbreite der Länge allgemein:								1,5 mm		
Schwankungsbreite der Länge zwischen rechts und links								:	0,3 mm	
Mittelwert der Länge								:	44,0 mm	
Monatsunterschied in der Länge zwischen dem IX. und VIII. Monat								:	7,0 mm	

F i b u l a

Diaphysendurchmesser (längs und quer)

Monat	Feten- größe	Diaphysen- länge in mm		<u>r e c h t s</u>		<u>l i n k s</u>	
		re.	li.	prox.Ende	dist.Ende	prox.Ende	dist.Ende
VII.	35cm	-	39,30	-	-	2,95/ 2,83	2,98/ 4,15
		39,65	39,85	2,45/ 2,60	2,55/ 3,00	2,55/ 2,80	2,85/ 3,00
	32cm	38,85	38,60	2,63/ 2,85	2,88/ 3,83	2,80/ 2,90	3,15/ 3,73
	31cm	27,30	26,50	-	-	-	-

Schwankungsbreite der Länge allgemein: 12,5 mm

Schwankungsbreite der Länge

VII. M o n a t : zwischen rechts und links : 0,4 mm

Mittelwert der Länge : 35,5 mm

Monatsunterschied in der Länge

zwischen dem VIII. und VII.Monat : 8,5 mm

VI.	30cm	33,38	-	-	-	-	-
		28,75	28,90	-	-	-	-
	29cm	28,63	28,90	-	-	-	-
	28cm	31,48	-	-	-	-	-
	27cm	26,83	27,15	-	-	-	-
		24,00	24,35	-	-	-	-
	26cm	30,85	-	-	-	-	-

Schwankungsbreite der Länge allgemein: 7,0 mm

Schwankungsbreite der Länge

VI. M o n a t : zwischen rechts und links : 4,8 mm

Mittelwert der Länge : 28,0 mm

Monatsunterschied in der Länge

zwischen dem VII. und VI.Monat : 7,5 mm

V.	25cm	20,73	-	-	-	-	-
		22,98	-	-	-	-	-
	24cm	22,40	-	-	-	-	-
		24,65	24,80	-	-	-	-
	22cm	22,40	22,80	-	-	-	-
		-	24,55	-	-	-	-
	21cm	23,23	23,28	-	-	-	-
	20cm	18,20	18,00	-	-	-	-
	19,5cm	19,70	18,75	-	-	-	-
	19cm	18,73	18,75	-	-	-	-
		19,58	17,65	-	-	-	-
		-	15,90	-	-	-	-
	18,5cm	16,90	18,30	-	-	-	-
	18cm	16,33	16,13	-	-	-	-
		17,33	18,38	-	-	-	-
		16,00	16,48	-	-	-	-

F i b u l a

Diaphysendurchmesser (längs und quer)

Monat	Feten- größe	Diaphysen- länge in mm		<u>r e c h t s</u>		<u>l i n k s</u>	
		<u>re.</u>	<u>li.</u>	prox. Ende	dist. Ende	prox. Ende	dist. Ende

V.	17cm	16,90	-	-	-	-	-
		17,00	-	-	-	-	-

		Schwankungsbreite der Länge allgemein:	9,0 mm
		Schwankungsbreite der Länge zwischen rechts und links	: 0,2 mm
V. M o n a t :		Mittelwert der Länge	: 20,0 mm
		Monatsunterschied in der Länge zwischen dem VI. und V. Monat	: 9,0 mm

IV.	16cm	15,55	15,25	-	-	-	-
		12,00	12,63	-	-	-	-
		-	14,45	-	-	-	-
		13,53	13,33	-	-	-	-
	14cm	-	12,15	-	-	-	-
	12,5cm	9,30	-	-	-	-	-
	12,5cm	-	9,10	-	-	-	-
	11cm	-	7,38	-	-	-	-

		Schwankungsbreite der Länge allgemein:	7,0 mm
		Schwankungsbreite der Länge zwischen rechts und links	: 1,6 mm
IV. M o n a t :		Mittelwert der Länge	: 12,5 mm
		Monatsunterschied in der Länge zwischen dem V. und IV. Monat	: 7,0 mm

III.	9,5cm	5,20	-	-	-	-	-
------	-------	------	---	---	---	---	---

III. M o n a t :		Monatsunterschied in der Länge zwischen dem IV. und III. Monat:	: 2,0 mm
------------------	--	--	----------

II. Hauptteil

A. Material und Untersuchungsgang

Es wurden Messungen an 58 Feten des III. - X. Monats durchgeführt.

Aus dem X. Monat standen 7 Feten

"	"	IX. "	"	4 "
"	"	VIII. "	"	2 "
"	"	VII. "	"	4 "
"	"	VI. "	"	7 "
"	"	V. "	"	24 "
"	"	IV. "	"	9 "
"	"	III. "	stand	1 Fet zur Verfügung.

Es handelte sich um teils frische, teils anfixierte, un~~ter~~teilmazerierte und auch um bereits weitgehend faule Früchte (Obduktionen) männlichen und weiblichen Geschlechts.

Für die Längenbestimmung der Frucht wurde die Scheitel-Fersen-Länge mit Bandmaß ermittelt. Nach Feststellung der Gesamtlänge wurde mit Hilfe der Haase'schen Tabelle die Monatszugehörigkeit des Feten bestimmt. Die freipräparierten Knochen wurden nach vollständigem Mazerieren durch Fäulnis in feuchtem Zustand gemessen.

Die Einzelmessungen der Diaphysenlängen wurden an folgenden Knochen beiderseits vorgenommen:
Clavicula (nur teilweise), Humerus, Radius, Ulna, Femur, Tibia, Fibula.

Als Meßinstrumente dienten eine Schublehre mit Nonius und ein zu diesem Zweck von uns konstruiertes Gerät.

- siehe Abb. 1 -

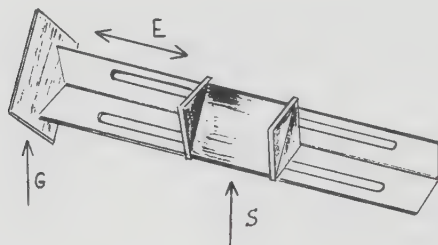


Abb. 1 Meßrinne aus Nickelstahl

S = Stempel

G = Gegenlager

E = Einlegestelle für Knochen

In die Rinne wird der präparierte, noch feuchte Knochen gelegt. Der Stempel wird so an den Knochen herangeschoben, daß er gerade festliegt. Die Entfernung zwischen der Wand und dem Stempel wird mit der Schublehre abgegriffen. Aus drei Messungen wird der Mittelwert gebildet. - Der Knochen wurde daraufhin 5-6 Tage in einem abgedeckten Glas mit Leitungswasser aufbewahrt, um den Fäulnisprozeß zu beschleunigen. Dann wurden die Epiphysen abpräpariert und der noch feuchte Knochen wie folgt weitergemessen:

1. die Diaphysenlänge
2. das proximale Ende der Diaphyse in zwei Durchmessern
3. das distale Ende der Diaphyse in zwei Durchmessern.

- siehe Abb. 2 -



Abb. 2 Femurdiaphyse

Für jede Größe wurde aus drei Werten der Mittelwert gebildet. Bei Feten zwischen 9,5 und 14 cm Länge wurde nur die Gesamtknochenlänge mit und ohne Knorpel bestimmt, da die Teilwerte zu ungenau ausfielen. (Weichheit des Knochens, zu grobe Apparatur).

Bei Feten zwischen 16 und 28 cm Länge bestimmten wir die Diaphysenteilgrößen wegen der eben genannten Ursachen nur von Humerus, Femur und Tibia.

B. Versuchsergebnisse

a) Tabellen

Aus den Tabellen 7-13, die für jeden der genannten Knochen einzeln aufgestellt sind, gehen hervor:

1. Monatsangabe
2. Fetengröße
3. Diaphysenlänge der rechten und linken Seite in Millimeter (ohne Knorpel).
 - a) Schwankungsbreite der Diaphysenlängen innerhalb eines Monats
 - aa) allgemein
 - bb) zwischen rechts und links
 - b) Mittelwert der Diaphysenlängen für einen Monat
 - c) Monatsunterschied der Diaphysenlängen (aus dem Mittelwert der Diaphysenlängen errechnet) zwischen zwei benachbarten Monaten.
4. Diaphysendurchmesser der rechten und linken Seite in Längs- und Querrichtung, gemessen am proximalen und distalen Ende der Diaphyse. (siehe Abb.2)

b) Vergleich unserer Meßergebnisse mit denen aus der Literatur

Der Vergleich der von Landois (8) aufgestellten Zahlenwerte mit den unsrigen zeigt, daß unsere im Allgemeinen

für jeden Monat und für jeden Knochen kleiner ausfallen.

Für den	III.	Monat	sind unsere Werte bis 11 mm kleiner (besonders bei Femur, Humerus, Ulna)
" "	IV.	"	sind unsere Werte bis 18 mm kleiner (besonders bei Femur, Humerus, Ulna)
" "	V.	"	sind unsere Werte bis 21 mm kleiner (besonders bei Femur)
" "	VI.	"	sind unsere Werte bis 27 mm kleiner (besonders bei Femur)
" "	VII.	"	sind unsere Werte bis 32 mm kleiner (besonders bei Femur)
" "	VIII.	"	sind unsere Werte bis 14 mm kleiner (besonders bei Femur)
" "	IX.	"	sind unsere Werte bis 18 mm kleiner (besonders bei Fibula, Femur, Tibia)
" "	X.	"	sind unsere Werte bis 19 mm kleiner (besonders bei Femur, Tibia) und 5 mm größer (besonders bei Ulna).

Key-Aberg-Algot (6) hatte seine Meßergebnisse in drei Gruppen, jeweils entsprechend für eine bestimmte Altersperiode, aufgestellt.

Die 1. Periode entspricht bei unseren Meßergebnissen dem X. und IX. Monat

" 2. " entspricht bei unseren Meßergebnissen dem X., IX. und VIII. Monat

" 3. " entspricht bei unseren Meßergebnissen dem VIII. bis V. Monat.

Die Ergebnisse bei Nicolai (13) stimmen für den III. Monat mit unseren Daten überein.

Für den IV. Monat sind unsere Werte bis 12 mm kleiner
(bes. b. Fibula, Femur, Ulna, Radius)

" " IV. " sind unsere Werte bis 8 mm größer
(besonders bei Tibia)

" " V. " sind unsere Werte bis 14 mm kleiner
(besonders bei Humerus, Femur)

Für den VI. Monat sind unsere Werte bis 13 mm kleiner
(besonders bei Fibula, Tibia)
" " VII. " sind unsere Werte bis 21 mm kleiner
(besonders bei Femur)
" " VIII. " sind unsere Werte bis 8 mm kleiner
(besonders b. Femur, Fibula, Clavicula).

Für das ausgetragene Kind (48-51 cm) sind unsere Werte
für Humerus, Radius und Ulna bis 15 mm größer, die Werte
für Femur, Tibia und Fibula bis 13 mm größer bzw. bis
5 mm kleiner.

Beim Vergleich mit den Ergebnissen von Muller (12) fal-
len für Neugeborene (48-51 cm) unsere Werte bis 4 mm
kleiner (Humerus, Radius) bzw. bis 7 mm größer (Humerus,
Radius, Tibia) aus.

Im Gegensatz zu Toldt (19) sind bei Feten am Ende des
VI. Monats (Länge 30 cm) unsere Werte bis 5 mm kleiner
(besonders Femur, Tibia, Fibula), bei reifen Früchten
(48 cm) ebenfalls bis 5 mm kleiner (besonders Humerus,
Radius, Ulna, Femur) und bei reifen Früchten von 51 cm
Länge bis 7 mm größer (besonders Humerus, Femur, Fibula).

Mit Saettele (17) stimmen wir in folgenden Ergebnissen
überein:

1. Über 40 cm Fetenlänge wächst die Tibia an den Hu-
merus heran.
2. Bis 20 cm Fetenlänge sind Tibia und Ulna gleich
groß.
3. Am Ende der Schwangerschaft sind Humerus und Ti-
bia fast gleich lang.
4. Bis zum VII. Monat sind Tibia und Ulna fast gleich
lang.

Gegenüber Saettele (17) haben wir in folgenden Punkten
andere Ergebnisse gefunden:

1. Saettele (17) findet: über 15 cm Fetenlänge wächst
der Femur sehr viel schneller als der Humerus.

Wir stellen fest: Vom III. - VI. Monat sind beide ungefähr gleich lang. Erst ab VII. Monat wächst der Femur sehr viel schneller.

2. Saettele (17) findet: bei 15 cm Fetenlänge ist der Femur immer etwas länger als der Humerus.
Wir stellen fest: bei 16 cm Länge sind beide Knochen gleich lang.
3. Saettele (17) findet: über 13,5 cm Fetenlänge ist die Femurdiaphyse der größte Knochen.
Wir stellen fest: Vom III. - VI. Monat sind beide ungefähr gleich lang. Erst ab VII. Monat wächst der Femur sehr viel schneller.
4. Saettele (17) findet: Die Größendifferenz der Knochen zwischen rechts und links beträgt höchstens 0,5 mm.
Wir stellen fest: Die Größendifferenzen können zwischen 0,02 mm und 2,18 mm liegen.

Mit Szazs-Kaposvar (18) stimmen wir in folgenden Ergebnissen überein:

1. Im VII. Monat hat der Humerus fast Tibiallänge.
2. Im V. Monat hat die Ulna Tibiallänge, später eher Fibulalänge.
3. Der Fibula-Tibiaunterschied beträgt 1-3 mm. Bei Feten über 50 cm kann ihr Unterschied 6-7 mm betragen.
4. Radius und Fibula sind in den ersten 6 Monaten gleich lang; später ist der Radius kürzer.
5. Bei gleich langen Feten sind die paarigen Knochen nicht ganz gleich groß.

Gegenüber Szazs-Kaposvar (18) haben wir in folgenden Punkten andere Ergebnisse erzielt:

1. Szazs-Kaposvar (18) findet: Der Femur wächst schneller als der Humerus.
Wir stellen fest: Vom III. - VI. Monat sind beide ungefähr gleich. Erst ab VII. Monat wächst der Femur sehr viel schneller.

2. Szazs-Kaposvar (18) findet: Beim gleichen Feten sind die paarigen Knochen gleich groß.

Wir stellen fest: Es kann eine Differenz von maximal 2,18 mm auftreten.

c) Zusätzliche Ergebnisse zur Literatur

durch unseren Beitrag, und zwar in der Beurteilung von:

1. Diaphysenlängendifferenzen innerhalb einer Fruchtgröße.
2. Rechts-Links-differenzen in der Diaphysenlänge zwischen paarigen Knochen eines Feten.
3. Diaphysenlängenüberschneidungen zwischen Knochen bei zwei nebeneinanderliegenden Monaten.
4. Schwankungsbreiten in der Diaphysenlänge einer Knochenart innerhalb eines Monats.
5. Beurteilung von Einzelknochen.
6. Beurteilung mehrerer Einzelknochen verschiedener Art.

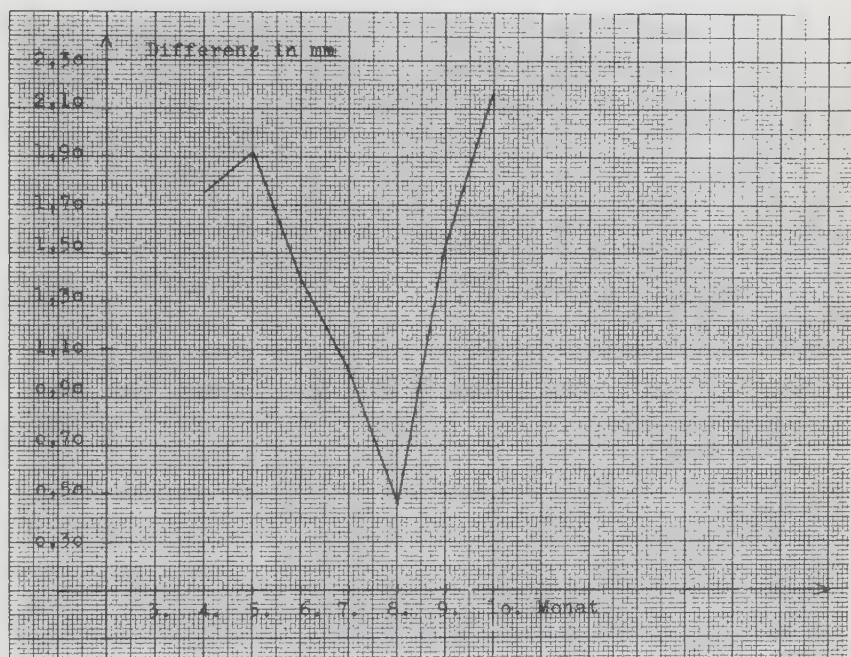
d) Diskussion der

1. Fehlerquellen

Bei den Messungen können einmal am Fet, zum anderen am Knochen Fehlerquellen auftreten.

Fehlerquellen durch den Feten sind bedingt durch das Erschlaffen der Muskulatur und Bänder nach dem Tode, wobei eine Längenzunahme von 1-2 cm eintreten kann, Ponsold (16), zum anderen durch eine nicht ganz exakte Längenmessung des Feten infolge seiner physiologischen, gekrümmten Körperhaltung. Als weitere Möglichkeit kommt die Tatsache in Betracht, daß verschiedene Feten trotz gleicher Gesamtlänge unterschiedliche Knochenlängen aufweisen können.

Am Knochen selbst sind Fehlerquellen durch die Meßtechnik, das Ablesen der Meßergebnisse und Differenzen in der Beschaffenheit der Knochen (Weichheit, Biegsamkeit) möglich.



Graphik: Die Abhängigkeit der Rechts-Links-differenzen vom Entwicklungsgrad der Frucht.

2. Diaphysenlängendifferenzen innerhalb einer Fruchtgröße

Die Aussagemöglichkeit darüber ist nur in beschränktem Umfange gegeben, da für die Monate VI - X höchstens jeweils zwei Feten der gleichen Gesamtlänge zur Verfügung standen. Dabei betrugen die Differenzen innerhalb einer Größe bei allen Knochen 1-2-2,5 mm.

Eine bessere Auswertung dieses Punktes war bei den Knochen des V. und IV. Monats gegeben, da uns hier bis zu vier Feten der gleichen Länge zur Verfügung standen. Es zeigte sich, daß auch hier alle Knochenarten ungefähr die gleiche Differenz innerhalb einer Fetengröße aufweisen. Sie bewegt sich zwischen 1-4 mm, im Durchschnitt liegt sie bei 2-3 mm.

3. Rechts-Links-differenzen der Diaphysenlängen allgemein

Es fanden sich Längendifferenzen zwischen artgleichen Knochen der rechten und linken Körperseite zwischen 0,02 und 2,18 mm.

Besonders groß (0,38-2,18 mm) sind die Rechts-Links-differenzen für die jeweiligen Monate bei folgenden Knochen:

Im	X. Monat	bei	Humerus und Radius
"	IX.	"	" Tibia und Femur
"	VIII.	"	" Tibia und Fibula
"	VII.	"	" Femur und Tibia
"	VI.	"	" Radius und Humerus
"	V.	"	" Fibula und Ulna
"	IV.	"	" Ulna und Humerus.

Aus der Aufstellung läßt sich folgern, daß im letzten Drittel der Fetenentwicklung überwiegend die Knochen der unteren Extremität (Tibia) die größte Rechts-Links-differenz aufweisen, während es im 2. Drittel der Schwangerschaft überwiegend die Knochen der oberen

Extremität sind (Humerus, Ulna).

Besonders klein (0,02-0,43 mm) sind die Rechts-Links-differenzen für die jeweiligen Monate bei folgenden Knochen:

Im	X. Monat bei Femur und Fibula
"	IX. " " Humerus und Radius
"	VIII. " " Humerus und Femur
"	VII. " " Radius und Humerus
"	VI. " " Fibula und Ulna
"	V. " " Femur und Tibia
"	IV. " " Tibia und Femur.

Die Aufstellung zeigt, daß im letzten Drittel der Fetenentwicklung überwiegend die Knochen der oberen Extremität (Humerus) die kleinste Rechts-Links-differenz aufweisen, während es im 2. Drittel der Schwangerschaft überwiegend die Knochen der unteren Extremität sind (Tibia).

Für die einzelnen Monate allgemein, mit Berücksichtigung der Abhängigkeit der Rechts-Links-differenzen vom Entwicklungsgrad der Frucht, ergibt das folgende Ergebnis:

Im	X. Monat zwischen 0,02 u. 2,18 mm, also 2,16 mm Differenz möglich
"	IX. " " 0,02 u. 1,53 mm, also 1,51 mm Differenz möglich
"	VIII. " " 0,12 u. 0,58 mm, also 0,46 mm Differenz möglich
"	VII. " " 0,03 u. 1,04 mm, also 1,01 mm Differenz möglich
"	VI. " " 0,02 u. 1,40 mm, also 1,38 mm Differenz möglich
"	V. " " 0,02 u. 1,93 mm, also 1,91 mm Differenz möglich
"	IV. " " 0,03 u. 1,78 mm, also 1,75 mm Differenz möglich.

Aus der Aufstellung ist ersichtlich, daß die Größen-
differenzen zwischen rechts und links allgemein be-
trachtet am Anfang der Entwicklung (IV., V. Monat)
groß sind, dann abnehmen (VI., VII., VIII. Monat), um
am Ende der Entwicklungszeit wieder anzusteigen. - siehe
Graphik-

4. Schwankungsbreiten in der Diaphysenlänge

Betrachten wir für die einzelnen Knochen jeweils die
für einen Monat in Betracht kommenden Zahlenwerte, so
ergeben sich recht bedeutsame Schwankungsbreiten, die
mit berücksichtigt werden sollten (die Zahlenwerte sind
aus den Einzeltabellen abzulesen und ab- oder aufgerun-
det worden):

Beim Humerus beträgt die Schwankungsbreite im

X. Monat	14	mm
IX. "	7	mm
VIII. "	1,50	mm
VII. "	12	mm
VI. "	7	mm
V. "	9	mm
IV. "	9	mm

Beim Radius beträgt die Schwankungsbreite im

X. Monat	11	mm
IX. "	6	mm
VIII. "	3	mm
VII. "	10	mm
VI. "	5	mm
V. "	8	mm
IV. "	7	mm

Bei der Ulna beträgt die Schwankungsbreite im

X. Monat	12	mm
IX. "	9	mm
VIII. "	1	mm
VII. "	13	mm
VI. "	9	mm
V. "	10	mm
IV. "	9	mm

Beim Femur beträgt die Schwankungsbreite im

X. Monat	16 mm
IX. "	12 mm
VIII. "	1 mm
VII. "	15 mm
VI. "	8 mm
V. "	12 mm
IV. "	8 mm

Bei der Tibia beträgt die Schwankungsbreite im

X. "	15 mm
IX. "	10 mm
VIII. "	2 mm
VII. "	13 mm
VI. "	8 mm
V. "	10 mm
IV. "	8 mm

Bei der Fibula beträgt die Schwankungsbreite im

X. "	14 mm
IX. "	8 mm
VIII. "	2 mm
VII. "	13 mm
VI. "	7 mm
V. "	9 mm
IV. "	7 mm

Aus den Aufstellungen ist ersichtlich, daß bei allen Knochen konstant die größte Schwankungsbreite im X., VII. und V. Monat auftritt und die kleinste Schwankungsbreite im VIII. Monat zu finden ist.

5. Überschneidung der Diaphysenlängen bei zwei benachbarten Monaten

Es sind Überschneidungen von Diaphysenlängen bei zwei nebeneinanderliegenden Monaten vorhanden, und zwar treten diese konstant bei Humerus, Radius, Ulna, Femur und Tibia zwischen dem X. und IX., VII. und VI., V. und IV. Monat auf. Außerdem bei Ulna, Femur und Tibia zu-

sätzlich noch zwischen VI. und V. Monat und bei der Fibula zwischen dem VII. und VI., VI. und V., V. und IV. Monat.

Unter diesen Umständen ist die Zuordnung eines Knochens zu einem bestimmten Entwicklungsmonat unter Vorbehalt zu treffen, indem man den Mittelwert annimmt.

6. Diaphysenlängendifferenzen zwischen zwei benachbarten Monaten

Aus den Tabellen ist für jeden Knochen pro Monat der Mittelwert aus den Einzeldiaphysenlängen berechnet worden.

Errechnet man zwischen zwei benachbarten Monaten aus den Mittelwerten die Differenz, bekommt man die mittlere Diaphysenlängendifferenz, die zwischen den beiden Monaten besteht. Dieser Monatsunterschied (ab- bzw. aufgerundet) ist bei folgenden Knochen groß:

I. Beim <u>Femur</u> zwischen dem X./IX. Monat				
	"	" IX./VIII.	"	
	"	" VII./VI.	"	durchschnittl.
	"	" VI./V.	"	10,6 mm
	"	" V./IV.	"	
II. Beim <u>Humerus</u>				
	"	" IX./VIII.	"	
	"	" VI./V.	"	durchschnittl.
	"	" V./IV.	"	10,3 mm
III. Bei der <u>Ulna</u>				
	"	" VI./V.	"	durchschnittl.
	"	" V./IV.	"	9,5 mm
IV. Bei der <u>Tibia</u>				
	"	" X./IX.	"	
	"	" VI./V.	"	durchschnittl.
	"	" V./IV.	"	9,3 mm

Bei Radius und Fibula sind die Unterschiede klein, d.h. sie liegen im Durchschnitt zwischen 6 - 7 mm.

7. Beziehung zwischen Diaphysendickendurchmesser und Diaphysenlänge

Beim ganz groben Überblick der Zahlenwerte im Hinblick auf die eben genannten Faktoren läßt sich eine Beziehung feststellen: Es scheint so zu sein, daß mit zunehmendem Entwicklungsalter des Feten die Diaphysenlänge und der Dickendurchmesser der Diaphysen parallel zueinander ansteigen. Diese Feststellung ist, wie gesagt, nur ganz oberflächlich getroffen. Auf eine eventuelle angebrachte, genauere Auswertung dieser Faktoren sei hier nur verwiesen.

e) Diskussion der Einzelknochen

Ein <u>Humerus</u> von	entspricht	bei einer Feten-
mm Länge	dem Monat	länge von cm:
72 - 61	X	51 - 48
59	X oder IX	50 - 45
58 - 52	IX	45 - 41
49 - 48	VIII	40
45 - 44	VII	35 - 32
36 - 30	VI	31 - 26
31	VII oder VI	31 - 27
29 - 20	V	25 - 17
19	V oder IV	18 - 16
18 - 10	IV	16 - 11
8	III	9,5

Ein <u>Radius</u> von	entspricht	bei einer Feten-
mm Länge	dem Monat	länge von cm:
58 - 51	X	51 - 48
49 - 47	X oder IX	50 - 45
46 - 43	IX	42 - 41
41 - 39	VIII	40
37 - 36	VII	35 - 42
30 - 25	VI	31 - 26
26	VII oder VI	31 - 27
24 - 17	V	25 - 17
16 - 15	V oder IV	18 - 16
14 - 9	IV	16 - 11
6	III	9,5

Eine <u>Ulna</u> von	entspricht	bei einer Feten-
mm Länge	dem Monat	länge von cm:
67 - 56	X	51 - 46
55 - 53	X oder IX	50 - 45
52 - 47	IX	42 - 41
45 - 44	VIII	40
42 - 40	VII	35 - 32
34 - 30	VI	30 - 26
28 - 26	VII, VI o.V	31 - 21
25 - 19	V	25 - 17
18 - 16	V oder IV	18 - 16
15 - 9	IV	16 - 11
6	III	9,5

Ein <u>Femur</u> von	entspricht	bei einer Feten-
mm Länge	dem Monat	länge von cm:
83 - 70	X	51 - 48
67	X oder IX	50 - 45
64 - 56	IX	45 - 41
52 - 51	VIII	40
48	VII	35 - 32
38 - 34	VI	30 - 26
33	VII oder VI	31 - 27
30	VI oder V	27 - 24
29 - 20	V	25 - 17
19	V oder IV	18 - 16
18 - 10	IV	16 - 11
7	III	9,5

Eine <u>Tibia</u> von	entspricht	bei einer Feten-
mm Länge	dem Monat	länge von cm:
73 - 62	X	51 - 48
60 - 57	X oder IX	50 - 45
55 - 49	IX	45 - 41
47 - 46	VIII	40
42 - 41	VII	35 - 32
34 - 31	VI	30 - 26
29	VII oder VI	31 - 27
26	VI oder V	27 - 22

24 - 18	V	25 - 17
16	V oder IV	17 - 16
15 - 8	IV	16 - 11
7	III	9,5
Eine <u>Fibula</u> von entspricht bei einer Feten-		
mm Länge	dem Monat	länge von cm:
69 - 55	X	51 - 46
54 - 46	IX	45 - 41
45 - 43	VIII	40
40 - 39	VII	35 - 32
33 - 29	VI	30 - 26
27	VII oder VI	31 - 27
25 - 24	VI oder V	27 - 22
23 - 17	V	25 - 17
16	V oder IV	19 - 16
14 - 7	IV	16 - 11
5	III	9,5

Bei näherer Betrachtung der Aufstellung ist ersichtlich, daß eine Altersbestimmung an Hand eines aufgefundenen Einzelknochens nicht die Gewähr einer für die forensische Beurteilung notwendigen Sicherheit bietet.- Selbst nach Hinzunahme des Gewichtes ist diese Sicherheit nicht gegeben, Köhler (7).

Findet man z.B. einen Humerus von 59 mm Länge, so könnte dieser aus dem X. oder IX. Monat der Entwicklung stammen. Ebenso würde z.B. eine Ulna von 28 mm Länge sowohl dem VII. als auch VI. oder sogar V. Monat zuzuordnen sein. Diese Beispiele sind für jeden Knochen fortzuführen und aus den Tabellen ersichtlich.

Die Zuordnung von Einzelknochen zu einem bestimmten Entwicklungsmonat ist nur möglich, wenn es sich nicht um Grenzwerte handelt. -siehe Punkt d) 5.-

Kritischer wird die Frage, wenn ein Einzelknochen ein-em Feten mit bekannter Länge innerhalb eines Monats zugeordnet werden soll. Die kleinen Röhrenknochen (Radius, Ulna, Tibia und Fibula) geben uns hinsichtlich dieses Gesichtspunktes einen Anhalt.

Beim groben Überblick läßt sich feststellen, daß z.B. die Radiuslänge in Millimeter vom X./IX. Monat an, in der Entwicklung absteigend, ungefähr (mit 2 - 3 mm Differenz) der Fetenlänge in Zentimeter entspricht. So gehört z.B. ein Radius des IX. Monats von 43 mm Länge zu einem Feten von 41 cm Länge, ein Radius des VIII. Monats von 39 mm Länge zu einem Feten von 40 cm Länge, ein Radius des VI. Monats von 30 mm Länge zu einem Feten von 30 cm Länge. Ähnlich sind die Beispiele bei der Tibia, Fibula und Ulna, bei denen ab VI./V. Monat, bzw. bei der Ulna ab V. Monat, in der Entwicklung absteigend, ihre Länge in Millimeter der Fetenlänge in Zentimeter entspricht. Diese Feststellung kann aber nur dann als Anhalt dienen, wenn die Fetenlänge bekannt ist.

Im Allgemeinen ist es, um es nochmals zu betonen, nicht möglich, einen Einzelknochen einem Feten bestimmter Länge innerhalb eines Monats zuzuordnen.

Am sichersten gelingt immer noch die Einordnung eines Einzelknochens in ein bestimmtes Trimenon der Entwicklung.

Wird z. B. ein Femur von 34 mm Länge gefunden, so ist dieser nur ins II. Trimenon einzuordnen, während eine Femurlänge von 67 mm nur ins III. Trimenon einzugliedern ist (zu vergleichen in den Tabellen).

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß an Hand eines aufgefundenen Einzelknochens eine für die forensische Begutachtung notwendige sichere Altersbestimmung nicht gegeben ist.

Die Zuordnung von Einzelknochen zu einem bestimmten Entwicklungsmonat ist nur möglich, wenn es sich nicht um Grenzwerte handelt.

Es ist nicht möglich, einen Einzelknochen einem Feten bestimmter Länge innerhalb eines Monats zuzuordnen.

Lediglich die kleinen Röhrenknochen bieten bei bekannter Fetenlänge in dieser Hinsicht einen Anhaltspunkt, da ihre Länge in Millimeter von bestimmten Monaten an, in der Entwicklung rücklaufend, ungefähr der Fetenlänge in Zentimeter entspricht.

Die Einordnung eines Einzelknochens in ein bestimmtes Trimenon der Entwicklung bietet die größte Sicherheit.

f) Diskussion mehrerer Knochen

Es erhebt sich die Frage, ob dann, wenn von einem Feten mehrere Knochen vorhanden sind, eine bessere Aussagemöglichkeit über das Entwicklungsalter der Frucht besteht.

Findet man z. B. folgende Knochen:

1. einen Humerus	von 59 mm Lg.,	zuzuordn.d.	X. o. IX. Mt.
2. einen Radius	" 47 " "	"	" X. " IX. "
3. eine Ulna	" 55 " "	"	" X. " IX. "
4. einen Femur	" 67 " "	"	" X. " IX. "
5. eine Tibia	" 57 " "	"	" X. " IX. "
6. eine Fibula	" 55 " "	"	" IX. "

oder:

1. einen Humerus	" 35 " "	"	" VI. "
2. einen Radius	" 30 " "	"	" VII. " VI. "
3. eine Ulna	" 30 " "	"	" VII. " VI. "
4. einen Femur	" 35 " "	"	" VII. " VI. "
5. eine Tibia	" 33 " "	"	" VII. " VI. "
6. eine Fibula	" 30 " "	"	" VII. " VI. "

oder:

1. einen Humerus	" 47 " "	"	" VIII. "
2. einen Radius	" 38 " "	"	" VIII. "
3. eine Ulna	" 44 " "	"	" VIII. "
4. einen Femur	" 50 " "	"	" VIII. "
5. eine Tibia	" 45 " "	"	" VIII. "
6. eine Fibula	" 43 " "	"	" VIII. "

oder:

1. einen Humerus von 26 mm Lg., zuzuordn. dem V. Mt.
2. einen Femur " 25 mm " " " V. "
3. eine Tibia " 23 mm " " " V. " ,

so ergibt sich folgender Schluß:

Je mehr Knochen zur Beurteilung zur Verfügung stehen, umso größer wird die Sicherheit der Altersermittlung. Mindestens drei Knochen müssen vorhanden sein, um ein einigermaßen sicheres Ergebnis zu erhalten.

Aus den obigen und noch weiteren Beispielen aus den Tabellen zeigt sich, daß einmal eine Zuordnung zu einem bestimmten Monat der Entwicklung möglich ist, zum anderen aber auch zwei nebeneinanderliegende Monate in Frage kommen können. Die Möglichkeit, daß es sich um zwei verschiedene Monate handeln könnte, liegt beim X./IX. Monat und VII./VI. Monat. Die Zugehörigkeit mehrerer Knochen zu einem Monat liegt beim VIII., V. und IV. Monat.

Eine Einordnung mehrerer Knochen zu einem Feten bestimmter Länge innerhalb eines Monats ist nicht möglich.

Z u s a m m e n f a s s u n g

1. Unsere Meßergebnisse, verglichen mit denen aus der Literatur, fallen für jeden Monat und Knochen in der Mehrzahl kleiner aus. Mit den Angaben von Saettele (17) und Szasz-Kaposvar (18) bestehen teils übereinstimmende, teils abweichende Ergebnisse.
2. Alle Knochenarten weisen innerhalb einer Fruchtgröße Diaphysenlängendifferenzen auf.
3. Längendifferenzen artgleicher Knochen der rechten und linken Körperseite können zwischen 0,02 und 2,18 mm liegen.

Die Rechts-Links-differenzen allgemein, vom Entwicklungsgrad der Frucht her betrachtet, sind am Anfang der Entwicklung (IV., V. Monat) groß, nehmen dann ab (VI., VII., VIII. Monat), um am Ende der Gravidität wieder anzusteigen.

Große Rechts-Links-differenzen weisen im letzten Drittel der Fetenentwicklung überwiegend Knochen der unteren Extremität (Tibia) auf, während im zweiten Drittel der Entwicklung besonders Knochen der oberen Extremität (Humerus, Ulna) diese großen Rechts-Links-differenzen zeigen.

Kleine Rechts-Links-differenzen finden sich im letzten Drittel der Gravidität meistens bei Knochen der oberen Extremität (Humerus), während im zweiten Drittel der Gravidität überwiegend Knochen der unteren Extremität (Tibia) kleine Rechts-Links-differenzen aufweisen.

4. Bei allen Knochen ergeben die jeweils für einen Monat in Betracht kommenden Zahlenwerte recht bedeutsame Schwankungsbreiten.

Die größte Schwankungsbreite erscheint bei allen Knochen konstant im X., VII. und V. Monat, während die kleinste Schwankungsbreite immer im VIII. Monat liegt, wobei allerdings nur zwei Fälle beobachtet wurden.

- 13) Nicolai, J.A.H. Beschreibung der Knochen des menschlichen Foetus, Münster 1829
- 14) Olivier, G. Détermination de l'age du foetus et de l'embryon, Arch.d'anatomie pathol., 6, 21-28 (1958)
Pineau, H.
- 15) Podleschka, K. Das geburtshilfliche Gutachten im Vaterschaftsprozeß, Stuttgart 1954, S.26 u.64
- 16) Ponsold, A. Lehrbuch der gerichtlichen Medizin, Stuttgart 1957
- 17) Saettele, R. Körpergrößenbestimmung menschlicher Früchte an Hand der Längenmaße einzelner Skeletteile oder deren Diaphysen, Dtsch.Zschr.gerichtl.Med., 40, (1950/51)
- 18) Szasz, B. Länge und Knochendimensionen des Fetus, Verhandlungsbericht, I.internat.Kongreß f.gerichtl.u.soz.Med., Bonn 1938, S.5/7
Kaposvar
Szasz, B. Zit.n.Saettele
- 19) Toldt, C. Die Knochen in gerichtsärztlicher Beziehung, zit.n.Maschka, J., Handbuch der gerichtlichen Medizin, Tübingen 1882, III, S.481-585
- 20) Zangemeister, W. Tafeln zur Altersbestimmung der menschlichen Frucht, Stuttgart 1912
Zangemeister, W. zit.n.Podleschka.

Lebenslauf

Am 21.4.1938 wurde ich, Alrun Dahmen, geb. Bose, als Tochter des Arztes Dr.med. Fritz Bose und seiner Ehefrau Käte, geb. Trabitze in Greiz in Thüringen geboren. Nach dem Besuch der Volksschule in Gehren / Thüringen absolvierte ich vom Herbst 1952 bis Juni 1956 die Goethe-Oberschule in Ilmenau und schloß mit der Reifeprüfung ab.

Zum Wintersemester 1956/57 wurde ich an der Universität Leipzig immatrikuliert und bestand dort im Januar 1959 die Ärztliche Vorprüfung. Für weitere drei Semester ging ich an die Medizinische Akademie nach Erfurt. Ende 1960 verließ ich zusammen mit meinen Eltern und meinem Bruder die Zone. -Seit dem Sommersemester 1961 studierte ich an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz, an der ich im August 1962 mein Studium mit der ärztlichen Prüfung abschloß.

Meine bisherige Medizinal-Assistentenzeit habe ich in Krankenhäusern der Stadt Speyer abgeleistet. Ich wohne in Speyer und bin dort seit 1963 verheiratet mit Architekt Günther Dahmen.

